

MÚZEUMI FÜZETEK

AZ ERDÉLYI NEMZETI MÚZEUM

ÁSVÁNYTÁRÁNAK ÉRTESÍTŐJE.

SZERKESZTI: DR. SZÁDECZKY GYULA.

II. kötet.

1913.

1. szám.

Zalatna környékének geológiai viszonyai, különös tekintettel a harmadkori eruptívus kőzetekre.

Geológiai térképpel és 3 táblával.

Írta: FERENCZI ISTVÁN.

Az „ERDÉLYI ÉRCHEGYSÉG” elnevezés alatt ismeretes terület egyike hazánk legszebb és legérdekesebb hegyesoportjainak. Változatos, bár többnyire szelíd formái már a természetet szerető laikus érdeklődését is felkeltik, érc-fekvőhelyeinek gazdagságát a praktikus bányásznép régóta ismeri s kincseit régóta aknázza, a geológus rokonszenvére pedig az a változatosság tarthat számot, amely különösen a bányahelyeket, mint múlt idők vulkanizmusának eredményét szokta jellemezni. A tulajdonképeni érces terület, az aranyat termő vidék azonban nem felel meg az „Erdélyi Érchegység” geographiai fogalmának, annak csak kis része, amelyet POŠEPNY (2₅₆), SZABÓ (8. I. Tábla), PRIMICS (17₁) hasonló kijelölésével szemben legjobban dr. PAPP¹ felfogása érzékíti, aki az Offenbánya, Zalatna, Nagyg és Karács közti vidéket tartja az igazi érces területnek. Ennek egyik határpontja az a terület, amelynek geológiai viszonyait jelen dolgozatom fogja tárgyalni. Zalatna környékén csakugyan véget ér az érceet termő vidék, amennyiben a feldolgozott területnek csak a nyugati részén van bányászat (kénesdi, breázai, facebányai bányák), elmúlt idők bányászatának nyomait is csak itt találjuk meg (oltárkő a breázai TRÖTHANN bányákból², a keleti részen fémbányászat nincsen, nyomaiban se található meg.

¹ Dr. PAPP KÁROLY: A karács—cebei aranybányák. (Bányászati és Kohászati Lapok 42. kötet, 1906.)

² FERENCZI SÁNDOR: Újabb római leletek Zalatnán. (Archaeológiai Értesítő 1911. p. 374.)

1910. tavaszán tanulmányi kirándulásaink során ezt a területet is útba ejtettük dr. SZÁDECZKY GYULA professzorunk vezetése alatt. Ez idő óta, minthogy szülőföldem a felvett terület, szünidőimet a terület részletes megismerésére fordíthattam, a gyűjtött anyagot pedig az Erdélyi Nemzeti Múzeum Ásványtárában levő, korábbi gyűjtésekből származó anyaggal kiegészítve, az egyetemi Ásvány- és Földtani Intézetben dolgoztam fel.

Területem Zalatna, Petrozsán (Ompolykövesd),¹ Trimpool (Kénesd) alsófehérmegyei, Nagyalmás, Nádasdia és Cseb hunyadmegyei községek határában terül el. Feladatomban azon mediterrán medence megismerése volt, amelyik Zalatna, Nagyalmás, Cseb stb. községek környékén van [Lásd dr. PÁLFY: „Az Erdélyrészi Érchegység bányáinak földtani viszonyai s értelélérei” című munkát (27., V. Tábla)]. Ezen mediterrán medence területén kívül részletesen bejártam a medence északi és déli ága közé ékelődő, Zalatna, Petrozsán és Cseb községek közé eső mesozoos területet, valamint a medencét körülvevő mesozoos területeket is kisebb-nagyobb távolságra:

Eredményeimet a mellékelt geológiai térkép mutatja.

Morphológiájára nézve meglehetősen változatos vidék ez, különösen északi nagyobb része. Szép vulkáni kúpok sorozata az a hegylánc, amely e geológiai tekintetben egységes területet jelenleg két részre osztja, s amely egyúttal vízválasztó és vármegye határ is. Kiemelkedő pontjai a Breáza 1122 m., a Magura lupuluj — (az eredeti katonai térképen Magura) — 912 m., a Muncesulul 900 m. és a Zsidóhegy 954 m. magas kúpjai. Északra és délre, valamint az egyes csúcsok között a gerinc körülbelül 600—750 m. között mozgó fensíkszerű területre lejt alá, amelyet különösen az északi részen igen sok apró vizér szabdal össze úgy, hogy a terület fensíkszerű jellegét csakis magasabb pontokra emelkedve láthatjuk, a déli részen azonban a széles, lapos, kevésbé beszabdált hegyhátak alulról is kivehetők.

E területről a csapadékot 3 főgyűjtő esatorna vezeti le, északon az Ompolypatak, a déli oldalon pedig az Algyógyi-patak két nagyobb ága, a Nagyalmásglódi patak, (Valea Almásiuluj) és a Csebi-patak, (Valea Csibuluj). Területem legnagyobb része az Ompolypatak vízrendszeréhez tartozik, amely meglehetősen tagozott, igen sok kisebb-nagyobb mellékággal. Az Ompolypatak völgye átlagban 200—300 m. szélesnek vehető s esése itt már meglehetősen csekély: a Zalatna s

¹ A zárjelben levő nevek az újabb, közigazgatásilag elfogadott, magyarosított neveket adják, mivel azonban se a térképeken, sem pedig az irodalomban ezen nevek még nem ismeretesek, a régi neveket használom.

Petrozsán közötti részen 4 km. út alatt körülbelül 26 m-t esik, ami kilométerenként 6 m. esésnek felel meg. Mellékvölgyei közül még a nagyobbak is, így pl. a Breáza keleti oldaláról eredő Valea Mare alsó, 4 km. hosszú szakaszán is 128 m-t esik, ami 32 m. tekintélyes esésnek felel meg km. ként. Ezzel szemben a déli oldalon levő patakok esése jóval kisebb, így pl. a Valea Almásiuluj forrásától körülbelül 6-7 km. távolságban Nagyalmás és Glód között kb. 10 km. út alatt 110 m-t esik, ami km-ként 11 m. esésnek felel meg, ami bár meglehetősen nagy, az északi oldal hasonló vízmennyiségű mellékvölgyeinek esésénél mégis jelentékenyen kisebb. Számtottvő csupán az Ompolypatak, a déli két nagyobb gyűjtőérnek nyáron igen gyakran teljesen elapad a vize. Az Ompolypatak vízmennyiségét igen sok apróbb-nagyobb vízér gazdagítja. Északról, a Korábia oldaláról eredő Malompatak (Valea Morilor), alább a Fenesi patak (Valea Fenesuluj), a kettő között csupán egy nevezetesebb ér ömlik bele, a Valea Iuj Paul. A déli oldalról nagyobbak a V. Trimpoelilor, Valea Sivoltuluj nevű mellékágával, amely a Breáza északnyugati oldalának vizeit szedi össze, alább a V. Nésii, a Pereu Carburarilor s a Zalatna község felső végén beömlő Valea Mare. Ez utóbbinak fontosabb jobboldali ágai a Pereu Csunesi és a Valea Mika, míg a baloldaltól számtottvőbb vízmennyiséget a P. Bradecel szállít bele. A zalatnai Valea Maren alul csak apróbb, időszakos árkok hoznak le kevés vizet, alább számtottvőbb csupán a V. Grosilor, ezen alul pedig a Pereu Ganyii, amely után kb. 2 km. hosszú területen csupán egy-két kis vízerecske van s csupán területem legszélén ömlik ismét nagyobb patak az Ompolyba, a Valea Mare, amely jobbról szintén egy Valea Mikát, balról pedig a Zsidóhegy déli oldalán eredő V. Porumbuluj vizét szállítja tova. A déli oldalon a Valea Almásiulujnak csupán két nagyobb vízere van, területem északnyugati sarkán a V. Turnuluj s a Nagyalmás község alsó részén beszakadó Valea Lunga, míg a Valea Csibulujnak e területen nagyobb mellékága csupán a Valea Muncseluluj. Különösen az Ompoly mellékvölgyeire jellemző a szűk s meredek fal, a völgyfenék s a tető között 200-250 m. szint különbség van rendszeren.

* * *

A szóban forgó területet részletesen leíró monographicus munka nines. Az a gazdag irodalom azonban, melyet, az egész Érchegységet tartva szem előtt, dr. PÁLFY (26. 9) összeállított, tájékoztatást nyújt e területre is. A fontosabb idevágó irodalmi adatokat tartalmazó munkákat a következőkben adom, még pedig megjelenésük sorrendjében

sorszámmal ellátva. Utalásoknál a teljes cím helyett csak e sorszámot jelzem.

1863. 1. FRANZ Ritter v. HAUER u. dr. G. STACHE: Geologie Siebenbürgens. Wien.
1868. 2. POŠEPNY, F.: Zur Geologie des Siebenbürgischen Erzgebirges. (Jahrbuch der. k. k. geol. Reichsanstalt XVIII. p. 53.)
3. „ : Allgemeines Bild der Erzführung im Siebenbürgischen Bergbaudistrikte (U. o. p. 297.)
1869. 4. TSCHERMAK, G.: Die Porphyrgesteine Österreichs aus der mittleren geologischen Epoche. Wien.
1874. 5. DOELTER, Dr. C.: Aus dem siebenbürgischen Erzgebirge. (Jahrb. d. k. k. geol. R. A. XXIV. p. 7.)
6. „ : Die Trachyte des siebenbürgischen Erzgebirges. (Tschermak's Min. Mittheilungen 1874. p. 13.)
1876. 7. SZABÓ JÓZSEF: Magyarország és Szerbia néhány jelleges vulkáni kőzetének mikroskopi tanulmányozása. (Földtani Közlöny 1876. p. 1.)
8. „ : Az abrudbánya-verespataki bányakerület s különösen a verespatak-orlai m. kir. bányatárs. Szt. Kereszt-altárna monographiája. (M. tud. Akadémia math. term. tud. Közleményei XI. p. 293.)
1877. 9. HERBICH F.: Geologiai tanulmányok az Erdélyi Érchegység keleti felében. (Földt. Közlöny VII.)
1885. 10. INKEY BÉLA: Nagyág földtani és bányászati viszonyai. (Kiadta a kir. m. Term. tud. Társulat.)
11. ZSIGMONDY VILMOS: Mediterrán jellemű Conus kőmag a verespataki üledékekből. (Földt. Közlöny, jegyzőkönyvi kiv. p. 358.)
12. STACH, Fr. Ritt. v.: Die Edelmetallbergbau Faczebaja und Allerheiligen in der Umgebung d. Zalatna.
1888. 13. LÓCZY LAJOS dr.: A Maros és Fehérkörös közötti krétaterület Arad-megyében. (M. kir. Földt. Intézet Évi jelentése 1888. p. 30.)
14. NEMES D. FÉLIX: Paleontologiai tanulmányok Erdély tertiárjéből. (Oryos term. t. Értesítő X. p. 161.)
1895. 15. SZÉCHY ÁKOS: Kőzettani tanulmány az erdélyi Érchegység trachytjairól (Orvos-term. t. Értesítő 1895. p. 109.)
16. GESELL SÁNDOR: A Zalatna és vidékének bányageologiai viszonyai. (M. kir. Földt. Intézet Évi jelentése 1894-ről, p. 115.)
1896. 17. PRIMICS GYÖRGY: A Csetráshegység geológiája és érceléréi. (Kiadta a kir. m. Term. tud. Társulat 1896.)
1897. 18. GESELL SÁNDOR: Földtani viszonyok az Ompolyvölgynek zalatna-preszákai folyórészlettől északra fekvő területén. (M. kir. Földt. Intézet Évi jelentése 1896-ról, p. 137.)
1900. 19. KÖCH ANTAL dr.: Az erdélyrészi medence harmadkori képződményei. II. Neogén. (Kiadta a Magyarhoni Földtani Társulat 1900.)
1903. 20. PÁLFY MÓR dr.: Előzetes jelentés az erdélyrészi Érchegység andesitjeinek korviszonyáról. (Földt. Közlöny XXXIII. p. 445.)
1905. 21. KOCH ANTAL dr.: Az erdélyi részek másodkori képződményei. (Orvos-term. tud. Értesítő XXX. k. I. rész p. 90.)
22. NOPCSA FERENCZ ifj. hr.: A Gyu'afehérvár, Déva, Ruszka-bánya és a romániai határ közé eső vidék geológiája. (M. kir. Földt. Intézet Év-könyve XIV. p. 81.)

1906. 23. PÁLFY MÓR dr.: Az erdélyrészi Érchegység középső részének geologiai viszonyai (M. kir. Földt. Intézet Évi jelentése 1905-ről, p. 63.)
1907. 24. „ : A Marosvölgy jobb oldalának geologiai alkotása Algyógy környékén. (Földt. Közlöny XXXVII. p. 468.)
1909. 25. SZÁDECZKY GYULA dr.: Verespatak közeteiről. (Földt. Közlöny XXXIX. p. 336.)
1911. 26. PÁLFY MÓR dr. Az erdélyrészi Érchegység bányáinak földtani viszonyai és ércetelerei. (M. kir. Földt. Int. Évkönyve XVIII. 4. füzet, p. 207)
27. PAPP KÁROLY dr.: A Fehérkőrös völgyében levő barnaszén medence. (M. kir. Földt. Intézet Évi jelentése 1909-ről, p. 129.)
1912. 28. „ : Maroslye környéke Hunyadmegyében. (M. kir. Földt. Intézet Évi jelentése 1911-ről, p. 106.)
1913. 29. SZÁDECZKY GYULA dr.: Amphibolandesit-ásványtufák az Erdélyi Medence DNy-i felében. (Múzeumi Füzetek. Az Erdélyi Nemzeti Múzeum Ásványtárának Értesítője 1912. I. kötet. 2. szám, p. 99—112.)

A felsorolt munkák közül HAUER és STACHE, DOELTER, HERBICH, INKEY, PRIMICS és dr. PÁLFY munkái foglalkoznak legrészletesebben ezzel a területtel, adataikat azonban csak a részletes feldolgozás során, az egyes képződmények részletes tárgyalásánál fogom felemlíteni.

A terület térképirodalma meglehetősen szegény, csupán átnézetes térképeket nyújt. A HAUER által kiadott térkép mellett TSCHERMAK (4. Taf. II.) és SZABÓ (8. I. Tábla.) munkáiban találunk kisebb átnézetes térképeket. Újabbak: az Erdélyi Nemzeti Múzeum Ásványtára tulajdonát képező, dr. KOCH A. által szerkesztett s kéziratban levő „Erdély geologiai térképe“, a Magyarhoni Földtani Társulat által kiadott millenáris térkép,² legrészletesebb (t. i. 1 : 200,000 méretű) a dr. PÁLFY-féle föntebb is említett térkép (26. V. Tábla). Részletes térképet csupán területem északnyugati kis részletéről, a facebánya-felsőkéniesdi bányaterületről (1 : 16,000) (36.₃₂₁), továbbá a nagyalmászi Mindszentbányák területéről közöl (26.₃₃₁), részben pedig egy-két szelvény az (felsőkéniesdi völgy stb.), amit a dr. PÁLFY-féle munka részletesebb adatként nyújt.

* * *

E változatos alkotású terület képződményeit következőleg csoportosítom:

Mesozoos eruptiók és tufáik.	(TRIAS?, JURA?)
Szirtmészkö.	FELSŐ JURA.
Keverékbreccia. („Prihogyesti palák“. dr. PAPP.)	} ALSÓKRÉTA.
Kárpáti homokkő, conglomerat.	

¹ Fr. RITT. v. HAUER etc.: Geologische Übersichtskarte von Siebenbürgen. 1861.

² Magyarország geologiai térképe. Kiadja a M. F. T. Budapest, 1896.

Helyi üledék. („Localsediment“ POŠEPNY.)	} TERTIÄR (felső mediterrán.)
Rhyolith, rhyolith tufa.	
Andesit.	
Pleistocén agyag.	
Holocén hordalék.	

Minthogy feladatomban a tertiär képződmények pontos megismerését tűztem ki s közzetani tekintetben behatóan csakis az andesitekkel és rhyolithokkal foglalkoztam, célszerűbbnek láttam az üledékes és eruptívus kőzetek megszokott szétválasztása helyett a stratigraphiai sorrendet venni alapul, már csak azért is, mert úgy a mesozoos eruptívus kőzetek, illetőleg tufáik, valamint a tertiär eruptívus kőzetek közül a rhyolith és tufája annyira összefüggnek egymással, hogy elválasztásuk alig lehetséges.

A terület geologiai alkotása általánosságban a következő. A terület alapja a *mesozoos eruptívus* kőzetek, illetőleg *tufáik* által alkotott lekopott hegység, amelyet szépen kifejlődve Cseb, Nádasdia községek határán láthatunk. Elszórtan, csupán kis foltonként települnek erre a *jura szirtmészkövek*, annak a hatalmas mészkővonulatnak fenmaradt rögei, amelyet impozáns kifejlődésben területemtől D-re a cseb—erdőfalva—balsai mészkővonulat képében látunk. Mindezen képződményeket az alsó krétakorú *kárpáti homokkő* rétegesoport különböző képződményei veszik körül, melyekre Petrozsán, Zalatna, Nagymás, Cseb községek határában medence-töltelékként a *tertiär helyi üledékek* következnek. Ezek a medence déli szárnyában, Cseb község körül, közvetlenül a mesozoos eruptívus kőzetekre települnek. A medencét középen, a két ágra választó félsziget-szerű krétaterületre is átjőve, hatalmas eruptiovonulat, az *andesitekből* alkotott kúpok sorozata szakítja meg s osztja jelen állapotában két részre. A patakok jelenlegi ártere fölött, amelyet *holocén* lerakódások töltenek ki, egyes helyeken kisebb-nagyobb magasságban *pleistocén* lerakódásokat találunk.

I. Mesozoos eruptívus kőzetek és tufáik.

Minthogy e kőzeteket a helyszínén el nem különítettem, sem pedig az ide vonatkozó gyűjtött anyagot részletesen átvizsgálni időm nem volt, célszerűbbnek tartottam a fenti név alatt összefoglalni őket, amíg részletes vizsgálataim során pontos elkülönítésüket végrehajthatom. Legnagyobb területen Cseb, Nádasdia községek között találjuk e képződményeket, ahol meglehetősen széles, kopár hegyhátakat alkotnak. De a vízválasztó északi oldalán is megjelennek e

közetek, a zalatna—nagyalmási országút 3'6—3'8 km-es részlete közötti kis ponton, ahol a Valea Mare szintjében jól fel vannak járva. Harmadik előbukkanásuk, mely kis területre terjed, Petrozsántól DK-re a Valea Mare balpartján van. Kőzettanilag meglehetősen változatos területek ezek, amennyiben az eredeti eruptívus közetek mellett tufáikat s brecciaikat is megtaláljuk, sokszor különböző formában. Aszereplő közetek között a *porphyritek*, főképen az *augitporphyritek*, illetőleg tufáik és brecciaik játszá a főszerepet, ritkábban *diabas*-typusú közetek is előfordulnak, sőt savanyúbb, *albitoligoklasporphyrit*-féle közetek is. A *porphyritek* hol *normális* kifejlődésűek, hol *zöldkőesek*, igen gyakran *mandulakőesek*. Az előleges vizsgálat alkalmával *olivint* tartalmazó kőzetet nem találtam, miáltal a *melaphyrok* előfordulása igen kétségesnek látszik. Legváltozatosabb kifejlődésben a zalatna—nagyalmási út menti előfordulásban találjuk e közeteket, ahol is a normális és zöldkőes, sőt helyenként mandulakőes *porphyritek* mellett igen szép gömbös *diabast* találunk, míg a tömeg nyugati végén, az 561-eshez lejtő ÉD irányú árokban többé-kevésbé durva — rendszeren igen elváltozott, mállott — *augitporphyrit-breccia* fordul elő, amiből az 1—1'5 cm. hosszú *augit* kristálykákat igen jól ki lehet választani.

Mindezen közetek sötét, rendszeren barnás, vereses, néha egészen fekete színükkal kitűnnek a környezetből, a déli oldalon különösen messziről is fel lehet ismerni, mivel a belőlük álló sötétbarna színű hegyhátak többnyire kopárak.

Ezen mesozoos eruptívus terület folytatását, illetőleg részletét képezi annak a hatalmas vonulatnak, amely az Érchegység keleti szélén, a Túr—Torockói vonulattal kezdődik, alább csak helyenként bukkanik elő, míg itt e területen, illetőleg ettől D-re, Cseb, Glód, Kis- és Középalmas községek közt nagy területen található, amelynek folytatását Boica s a Hegyes-Drócsa hasonló képződményei jelzik.

Először az 1896. évi térképen van kijelölve ez a mesozoos eruptívus terület, itt azonban úgy, hogy Nagyalmás község táján kapcsolódik a glód—kisalmás—középalmasi *augitporphyrit* területhez. PÁLFY dr. térképe jól kiválasztja ezt a területet, csupán a „*melaphyr*” elnevezésben találok kifogásolni valót, mert annak a kőzetnek nevét választja általános névül, amely nemesak az én területemen, hanem az egész Erdélyi Érchegységben általában is a legkisebb mennyiségben szerepel a mesozoos eruptívus közetek között, amint ezt dr. SZENTPÉTERY ZSIGMOND ily irányú vizsgálatai révén, közelebb-ről megjelenő munkája adatainak szives átengedésével, előre közölhetem.

HAUER és STACHE (1.₅₃₆) csupán Zalatnától DK-re, a Valea Mare felett a Lestyor hegylejtőről „*zöldkőszerű mandulakövet*“ említene s megjegyzi róla, hogy ez az ő „*augitporphyr*“-jokkal azonos. POŠEPNY (2.₅₄), TSCHERMAK (4.₂₀₄) csak említik az *augitporphyrokat* Zalatna környékéről, pontosabb leírás nélkül. DOELTER (5.₂₇) augitporphyr mellett a Magura lupuluj és Zsidóhegy között „*mandulaköves melaphyr*“-t is talált, amelyben számos *plagioklas* léce mellett kevés *olivint*, *magnetitet*, nyomokban *augitot* s tulnyomó mennyiségben *orthoklast* (?) határozott meg. A Magura lupuluj lábánál pedig a Breáza felőli lejtőn sötét, fekete „*porphyr*“-t említ *orthoklas*, *plagioklas*, *magnetit* s *üveganyag* alkotórészekkel.

E vidékről szóló felvételi jelentésében dr. PÁLFY (23.₆₄) „*augitporphyrittufa*“ néven említi e vonulatot, amely szerinte főleg tufából és breccsiából áll, míg tömeges kőzet kevés helyen található. A vonulat több pontján „*quarcporphyr*“ eruptiot is említ, a helyeket azonban nem nevezi meg.

Az egész képződmény sorozat korára vonatkozólag is csak annyit állíthatok a következőkben ismertetendő szirtmészköhöz való helyzete alapján, hogy a jura mészkőveknél valószínűleg minden részükben idősebbek. PRIMICS szerint (17.₆₀) POŠEPNY, TSCHERMAK és INKEYvel szemben, akik e kőzeteket egy hosszú, a triástól a krétáig tartó eruptio cycilus termékének tartják, csak a melaphyrtufák (augitporphyrittufák) idősebbek a felsőjura szirtmészkönél, a közönséges porphyritek s a quarcporphyrok ellenben fiatalabbak, krétakorúak. Dr. PAPP (27.₁₃₉) a fehérkőrösvölgyi hasonló diabas-melaphyr alaphegységről kimutatja, hogy a diabas eruptio a jurameszeknél idősebb s valószínűleg alsótrias korú. A jurameszeknél idősebbeknek, de a diabasoknál fiatalabbnak tartja dr. PÁLFY (23.₆₄) kutatásai alapján a melaphyrt és a quarcporphyrt, amelyek kitörését a felső triasba helyezi.

II. Szirtmészkö.

A tárgyalt mesozoos eruptívus kőzetekkel kapcsolatban, azokra legtöbb esetben reátelepülve találunk egyes mészkőszirteket. Előfordulásuk csupán a keleti részekre szorítkozik. Előfordulásukra nézve jellemzőnek azt a tényt találtam, hogy vagy látható a mesozoos eruptívus kőzetekre való településük, így pl. igen szépen a petrozsáni Valea Mare és a Valea Porumbuluj összefolyásánál és a Csebtől K-re levő Petricsele tetőn, vagy nem, amely utóbbi esetben mindig krétaterületből emelkednek ki. A tertiár üledékek területén

ilyen szirtnek tekinthető mészkő előfordulást területemen sehol se találtam. A szirtek legtöbbje aránylag kis tömegű, a környezetből nem nagyon tűnik ki, erdő fedi el, de egyesek igen szép festői alakúak, pl. a gyulafehérvár—zalatnai vasutról is látható Bulbuci hatalmas kettős szirtje (Galac és Petrozsán között a balparton), vele szemben a valea mika-i völgyet elzáró 3 hatalmas sziklatű. A Valea Porumbuluj közvetlenül torkolata előtt vág keresztül egy ilyen mészkőszirtet, közbe igen szép vízesésekben 25—30 m-t esik hirtelen a patak. A Zsidóhegy északi oldalán is fenmaradt egy ilyen mészkőszirt, melynek a mélyben nagyobb elterjedését bizonyítja a mészkőszirt látható részétől 150—200 m-re K-re levő igen szépen kifejtett, 10—12 m. átmérőjű dolina.

Valamennyi szirt világos színű, rendszeren szürkés, igen tömör, calciterekkel nagy mértékben átszőtt s meglehetősen átkristályosodott mészkőből áll. Ritkán halvány sárgás színű s ilyenkor *oolith*-szerű, ott pedig, ahol a mesozoos eruptívus kőzetekre települ reá, vöröses-barna színű is.

Stratigraphiai helyzetükre igen jó bizonyítékot nyújt a Valea Porumbuluj és a Valea Mare összefolyásánál levő nagyobb mészkőszirt. A patak mederben a mesozoos eruptívus kőzet, főleg *spilitdiabas* lekopott felületére durva breccia telepszik, amelynek anyaga a spilitdiabas, olykor fejnagyságú, legömbölyödött darabokban, kötőanyaga pedig vöröses színű mész. Fölfelé fokozatosan fogy az eruptívus kőzet, túlnyomóvá válik a kötőanyag, az eruptívus tömeg látható felületétől 5—6 m-re csupán mészkődarabokból áll a breccia, legfelül pedig a rendes szürke, durvapados olválású mészkőbe megy át s alkotja a körülbelül 25—30 m. magas szirtet. Padjai itt DNy (14^b) 18° dőlnek.

Kicsinységük miatt átnézetes térképeken a szirtek csak hozzávetőleg vannak kijelölve s mind főleg az Ompoly északi partján. DOELTER, mint Erdély többi hasonló szirtjeit, a *strambergi* vagy a *tithon* meszekkel egykorúnak veszi (5.₁₅). Dr. KOCH (19.₁₄₁) szintén említi Zalatna körül, főleg attól D-re, mészkő előfordulásokat, amelyeket általában legfelső jura-: tithon korúaknak tart. Dr. PÁLFI (23.₆₄) az ezidőszerint tithonnak tekintett mészkőszirtek egész raját említi Zalatna, Petrozsán, Galac környékéről, dr. PAPP (27.₁₄₂) a Fehérkőrös völgyéből ír le hasonló szirteket, melyek korát a felsőjura *kimmeridge* sorozatában állapítja meg. Zalatna környékén, ahol ezeket a mészkőszirteket dr. PAPP KÁROLY társaságában is felkerestem, kevés kőületet is találtunk e szirtekben. Így a Zsidóhegy melletti szirt mészkővében dr. PAPP szíves meghatározása szerint

Ellipsactinia-kat, a Hulputól Ny-ra, a csebi út mentén egy kisebb görgeteg darabból pedig *Alga* gumókat, *Diceras*, *Nerinea*, *Cerithium* fajokhoz tartozó kevés kővület maradványt fejtettünk ki, a görgeteg-darab felületét pedig egy *korall* (valószínűleg *Thecosmilia*) s közélebből meg nem határozható *Spongia* maradványok fedik. A kővületek igen szorosan oda vannak a kőzet anyagához, kifejtésük legtöbb esetben majdnem lehetetlen. A gyűjtött anyag kevés, rossz megtartású, miért is csak ilyen futólagos meghatározásukat tartottam szükségesnek, mindaddig legalább, amíg a részletesebb vizsgálatokra ez irányban is sor kerül. Adataim, bár nem bizonyító erejűek, így is a szirtek felsőjura-korú volta mellett szólnak.

III. Alsókréta keverékbreccia.

1888-ban a Maros és Fehérkőrös közti krétaterületről igen érdekes rétegsort írt le dr. LÓCZY (13.₃₄₋₃₆), „kréta korbelti kárpáti homokkő, porphyr és diabastufás rétegekkel, tufás mészkövekkel és tithonbeli mészkőtuskókat tartalmazó tufás óriási konglomerátumokkal” — szól leírása róla. Legújabbban Maroslye környékéről dr. PAPP K. írt le hasonló képződményeket (28.₁₀₉) „*prihogysti palák*” név alatt. E képződmények mását Zalatna környékén is megtaláljuk, még pedig dr. PAPP szerint, aki erre a képződményre figyelmemet felhívni szives volt, a Maroslye körüli előfordulásokkal teljesen meg-egyező kifejlődésben. A Zsidóhegy és a Magura lupuluj közti gerincet fedi el, a Muncselul déli lejtőjén is megvan, sőt a Magura lupuluj nyugati oldalán is megtaláljuk. Hasonló képződményt találunk a zalatna—nagyalmási út 3·3—3·6 km.-es szakaszán, a hol mesozoos terület északi csúcsára van rátelepülve.

E képződmény sorozatnak főtömege sötétbarna vagy néha zöldes színű *porphyrittufa*, mellette igen sok szürkés-feketés színű agyagpala zárványt tartalmaz s helyenként igen sok benne az előbb leírt szirtmészkő kisebb-nagyobb tuskója. Az alkotórészek váltakozó mennyiségben szerepelnek, helyenként pl. a Magura lupuluj déli oldalánál tovasiető patak árkában majdnem tisztán a porphyrittufát találjuk, egyes helyeken pedig folyton változik, pl. a Hulpu nyugati oldalán a Csebre vezető ösvény mentén a porphyrittufa mellett túlnyomó az agyagpala s igen sok a mészkőtuskó is. Általában igen össze van gyűrve ez a képződmény.

A képződmény-csoport főtömegét alkotó tufa e területen *pyroxenporphyrittufa*, amelyben kevés *amphibol* is van. Bár behatóan ezt a kőzetet se vizsgáltam meg, de az előzetes vizsgálat alap-

ján is valószínűbbnek látszik dr. LÖCZY felfogása, aki dr. KOCH meghatározása alapján a Hegyes — Drócsa hasonló kőzeteit *diabas* — illetőleg regenerált *porphyrtufának* tartja (13.₃₅), mint a dr. PAPPÉ, aki *melaphyrtufá*-nak írja le (28.₁₀₉).

E képződmény korát dr. PAPP, mivel az alsókréta agyagpala is részt vesz alkotásában, alsókrétába helyezi, mint legalsó tagját a kárpáti homokkő rétegsornak. Vizsgálataim alapján hasonló eredményre jutottam. Alkotásában ugyan három különböző korú képződmény, a porphyrittufa, a jura mészkő s az alsókréta agyagpala vesz részt, ezeknek helyenkénti igen erős össze-, egymásba gyűrődése¹ hozta létre a „*prihoggyesti palák*” néven leírt réteg sort, melyet e három különböző korú képződmény *breccia*-szerű kifejlődésének tekintek. Keletkezésük az alább leírandó alsókréta rétegek gyűrődése idejére esik. Bár így nem önálló képződménynek látszik, mégis nagyobb területen való előfordulása s helyenként 100–120 m. vastag rétegsora miatt kijelölendőnek tartom.

IV. Kárpáti homokkövek.

E név alatt meglehetősen változatos rétegesoportot foglalok össze, amely az előbbinek folytatása, azzal szorosan összefügg. Területi kifejlődését tekintve mindenütt a már ismertetett képződmények körül találjuk meg s tulajdonképeni bázisát képezi a fiatalabb képződményeknek.

Ezen változatos rétegesoport legnagyobb mennyiségben durvább-finomabb *homokkövekből* s rendszeren aprószemű *conglomeratokból* áll, amelyek mellett alárendelten több-kevesebb *agyagpala* is előfordul. A *homokkövek* rendszeren sötétebb-világosabb szürke színűek, igen tömörek. Legnagyobb részükben quarcos a kötőanyag, amikor is igen ridegek, néha kagylós törésűek. Ritkán kissé meszes a quarcit-szemeket összekötő anyag, amely esetben többé-kevésbé csillámos is a homokkő. Vékonyan táblásak, palás szerkezetűek, átlagban 1–4 cm. rétegvastagsággal. Csupán területem ÉNy-i sarkában, Kénesd felett találtam 1–1.5 m. vastag, pados kifejlődésű homokkővet, anyaga ennek is változó, gyakran conglomeratos.

A *conglomeratok* alkotásában legnagyobb részt *quarcit* kavicsok vesznek részt. Kristályos paladarab aránylag ritka bennük s hasonlóan kevés, szinte ritkaság számba megy a szirtmészkő s mesozoos eruptívus kőzetdarab. Ebben a tekintetben igen érdekes egy 4–5 m.

¹ A gyűrődés legerősebb volt ott, ahol ez a három képződmény érintkezett.

vastag conglomerat pad, amely talán, a később megismertetendő szintezés szerint külön, magasabb szintet is jelöl, ez u. i. kevés kristályos pala, quareit kavics és szirtmész-kő darab mellett túlnyomólag ilyen mesozoos eruptívus kőzetekből van alkotva. Megtalálni benne igen sok mélységi s telérközeti típust s mellettük a mesozoos effuzívus kőzetek kavicsait is. Főleg *dioritok* s *porphyritok* szerepelnek benne (*quarcidiorit*, *mikrodiorit*, *amphiboldiorit*, *biotitquarcidiorit*, *biotitquarcidioritporphyrit*, *biotitquarcporphyrit*, *biotitporphyrit*, *porphyrit*), ritkábbak a bázisosabb *spilit*-, *epidotos diabas* kőzetkavicsok s csak elvétve találunk köztük *muskovitgránit* darabokat.

A conglomeratok kötőanyaga mindenesetben silikát anyag, mészcement igen ritka. Egyes helyeken, pl. a Zalatna nagymási út 2.4—2.6 km-es szakaszán levő föltárásban annyira átjárta a conglomeratot a quarcos kötőanyag, hogy szinte quarcit-szerű a kőzet.

Az *agyagpalák* szerepe igen alárendelt, csak kis mennyiségben s csak helyenként, elszórtan fordulnak elő. Sötétszürke színűek, többé-kevésbé vékonyan palásak, rendszeren apró cserepekre hullnak szét. Az összegyűrt palák felülete rendszeren fénylőfekete, zsíros tapintatú. Rendszeren a jobban rétegzett homokkővek alatt s azok között fordulnak elő s egymás között számos átmenetet alkotnak.

Az ismertetett képződmények általában igen gyűrtek, dőlés-irányuk néha 15—20 méterenként is változik, a legtöbb esetben azonban É és D is. A dőlésirány s fok gyors változása legjobban látható a Zalatna melletti Valea Mare Pereu Csunesi nevű jobbparti mellékárában. Alulról fölfelé a tertiár üledékeken halad az ember, amelyeknek nyugodt, egyforma településű rétegsorát kb. 500 m. után a kárpáti homokkő szeszélyesen s igen gyorsan változó dőlésű rétegei váltják fel. A főleg aprószemű conglomerat, néha szenes, finom szemű homokkő rétegeit, vékony agyagpala rétegek tarkítják, amelyek plasztikusabbak lévén, apró sűrű fodrozást mutatnak. Nagyobb területen nyugodtabb településű kárpáti homokkő csupán a Kénesei feletti, említett vastagabb pados homokkő, továbbá nyugodtabb településűek a Valea Iuj Paul s a párhuzamos völgyek felső részében levő kárpáti homokkővek, ezek azonban némileg területen kívül esnek, így behatóan nem foglalkoztam velök.

Stratigraphiai helyzetükre nézve az a tapasztalatom, hogy az *agyagpalák* a „prihogyesti palák”-ra települtek s így a legalsó szintjét képezik a kárpáti homokkő réteg-sorozatnak. Mindig a „prihogyesti palák” közelében találhatók, továbbá Kénesei körül az Ompoly jobb partján levő kréta terület nagy része, Zalatna és Pet-

rozsán között, az Ompolytól É-ra levő kréta terület alsó része is idetartozik, a Valea Iuj Paul középső szakasza táján.

A túlnyomólag agyagpalákból alkotott szintre települnek reá a homokkövek s a finomabb, durvább *conglomeratok*, amelyek közül a homokkövek, megegyezőleg az agyagpalákkal, mindig igen gyűrtek.

Az előbbieknél felsőbb szintet képvisel a *mesozoos eruptivus kavicokból álló conglomerat*, amely az előbbiek tetején található meg a zalatnai Valea Mare, zalatna—nagyalmási út 25—35 km.-es szakaszán jobb oldalról lefutó mellékárkainak kezdeti szakaszán, forrásaik körül, továbbá a Petrozsán és a Valea Porumbuluj közti hegyél 562-ös és 556-os jelzésű pontjain, mindakét helyen igen kis területen. A conglomerat nem rétegzett, a homokkőhöz való helyzete azonban megfigyelhető.

A kárpáti homokkő komplexumnak e területen található legfelső tagját képviseli talán a nyugodt településű, vastagpados homokkő, amelyet Kénesd felett említettem, továbbá a Valea Iuj Paul legfelső részéből említett nyugodt településű homokkövek, ezeknek helyzetét azonban még tisztázandónak tartom.

Szerves maradványokat a kárpáti homokkő rétegekompexumban csak igen gyéren találtam, ezek is főleg növényi eredetűek. A felső-kénesdi völgyben (Valea Sivoltuluj) az utolsó házesoport táján a vékony palás homokkő kevés *Fucoides* lenyomatot tartalmaz s néha hieroglyphás rajzolatok vannak rajta. Az almási-út 33 km.-es szakaszán egy kis feltárásban réteges csillámos homokkőben apró fekete szénrészececskéket találtam, ugyanilyen homokkő a szemközt lejtő árkokban is megvan, a petrozsáni templom felett pedig az északi oldalról lejtő árkokban a tertiár üledék határa felett kb. 200 m.-rel agyagpala rétegek közt 1 cm. vastag *barnaszén* réteget találtam. Mindezek a szerves maradványok azonban kormeghatározásra csak igen kevés alapot nyújtanak, valószínűleg közvetlen kormeghatározásuk nem is lesz lehetséges, mivel a meszes rétegek, amelyek alapján az Erdélyi Érchegység kárpáti homokkővének részletesebb beosztása történik, a bejárt területen nem fordul elő.

Az előbbieken vázolt képződmények ahhoz a hatalmas rétegekompexumhoz tartoznak, amely az egész Erdélyi Érchegységben olyan nagy szerepet játszik. Ezt a régebbi fölvevő osztrák geológusok legtöbbje, így HAUER és STACHE is *eocén* korúnak tartotta, de már POŠEPNY (2. 54) azt írja róluk, hogy régiebbek, mint az eocén üledékek. HERBICH (9. 331) az egész Érchegység kárpáti homokkő képződményét a krétába és pedig az *alsó neocén*-ba helyezi. PRIMICS (17. 22) a Csetráshegység kárpáti homokköveinek tanulmányozása

alapján az alsó, túlnyomólag homokos-agyagos palás rétegeket a Keleti Kárpátok alsó kárpáti homokköveivel s részben a *ropianka* rétegekkel, a felső, túlnyomóan homokos-conglomeratos rétegeket a közép kárpáti homokkövekkel, az *uzzi* homokkövekkel állítja párhuzamba. Dr. PÁLFY (26.²²¹) az Erdélyi Érehegység *gosau* és *flysch* faciesének, amely utóbbihoz tartoznak a mi homokköveink és conglomeratjaink, hasonlósága miatt kezdetben a felsőkrétába helyezte az egész sorozatot. Utóbb azonban a talált kőületek alapján a flyschnek legalább is nagy részét az alsó krétába helyezte. A fehérkőrösvölgyi kárpáti homokköveket, mivel a homokkövek és conglomeratok között meszes rétegek is vannak *Orbitulina*val, Dr. PAPP (27.¹⁴³) szintén az alsó krétába, az *urgocptiai* emeletbe sorozza. Marosilye környékén pedig sikerült dr. PAPP-nak (28.¹⁰⁹⁻⁻¹¹⁰) a kárpáti homokkő rétegesoport színtezését pontosabban keresztül vinni, amennyiben a kárpáti homokkövek között pontosan meghatározható alsókréta mészköveket, felettük pedig *cenoman* mészkövet s szintén kőületes felső krétát talált. A kárpáti homokkővet két csoportra osztja, az első csoportba a homokköveket és conglomeratokat sorozza a „prihogyesti palákkal” együtt, a felső csoportba pedig kőületeket, *trigonákat*, kagylókat tartalmazó homokköveket sorol, amelyeket az alsó kréta felső szintjájába, vagyis a középső krétába helyez, ezek azonban a felette levő alsó *cenoman* mészkőnél mindenesetre idősebbek. A mondottak alapján területem kárpáti homokköveit az alsó kréta korú *alsó kárpáti homokkő* rétegesoporttal azonosítom, csupán a felső, vastag pados nyugodt településű homokkő rétegesoportot, amely az előbbiektől kissé különbözik, gondolom a középsőkréta korú *középső kárpáti homokkő* rétegekhez tartozónak, azért is, mert dr. PAPP szíves közlése alapján e homokkövekkel kapcsolatban a Zalatnától É-ra levő Dimbó hegyen meszes rétegek is előfordulnak.

V. Helyi üledék („Localsediment”).

Az előbbieken tárgyalt képződményekre Zalatna és Nagyalmás községek körül meglehetősen szeszélyes alakban medence-töltelékként különböző alkotású, de egymással szorosan összefüggő képződmények sorozata következik.

Geologiai térképeinken ez a medence, többé-kevésbé jól, mindig ki van jelölve. A HAUER-féle térkép csupán Zalatna, Petrozsán és Galac községek körül tünteti fel ezt a medencét, a Nagyalmás körüli terület a térkép szerint még mesozoos eruptívus kőzetekből áll. TSCHERMAK térképén már a medence mindkét ága megvan, sőt

a Magura lupuluj s a Zsidóhegy körül a medencébe benyuló kréta-terület is a medencéhez tartozónak van véve. Dr. KOCH térképén a félszigetszerű krétaterület már ki van tüntetve, hasonlóképen a millenáris térképen is. Dr. PÁLFY legrészletesebb térképén pedig a Zalatna és Nagymás körül kiszélesedő medenceágak a Breáza csúcs táján kapcsolódnak egymáshoz.

Ezen kettős medencének én csupán a Zalatna körüli részletét jártam be részletesen és teljes egészében, a Nagymás körüli részletből csupán a Valea Almasiuluj balpartján levő területet, Nagymás és Nádasdia községek határában. Futólag a Cseb, Glód községek körüli öblöt is bejártam, részletes vizgálatokat e részen azonban még nem végeztem. Nyugaton pedig a Valea Almasiuluj, a Valea Turnuluj és a Valea Sivoltuluj vonaláig jutottam el. Részletes bejárásaim alapján a medence északi, Zalatna körüli részét azonban sokkal kisebbnek találtam, mint amekkorának a dr. PÁLFY-féle térképen ki van jelölve.

A medencét igen változatos rétegsorozat tölti ki. Conglomeratok, különböző kifejlődésű homokkövek, laza kavicsok, márgák, agyagpalák között eruptívus üledékek: andesittufák és rhyolithtufák, a rétegsor tagjai. Ezek közül a különböző kifejlődésű homokkövek, conglomeratok, laza kavicsok egységes csoportot képeznek, az egyes fajták közötti átmenettel, minden természetes határ nélkül. Közöttük, mindig elkülönülve a környező üledéktől, találjuk a rhyolithtufákat, míg az andesittufák az agyagpalákkal alkotnak jól elkülöníthető szintet. Végül egészen jól elkülöníthető a márga is.

A *conglomeratok* általában véve megegyező alkotásúak. Legtöbb esetben igen durvák, ökölnyi a rendes nagyság, gyakran azonban $\frac{1}{2}$ m-es tuskókból állanak. Igen ritkán apró szeműek, csakis azon helyeken, ahol homokkőbe mennek át. Színük mindig igen rikító veres, különösen nagyobb tömegben. Színüket az erősen csillámos, haematitos kötőanyaguknak köszönhetik. A conglomeratokat többé-kevésbé oxidált felületű kárpáti homokkőtuskók alkotják főleg, amelyek mellett az ugyanazon rétegescsoporthoz tartozó, mindig aprószemű conglomeratnak legömbölyödött darabjait, alárendelten kevés tithon mészkődarabot, ritkábban gránit, kristályospala darabkákat találunk meg benne. Mesozoos eruptívus kőzetek darabjait csak elvétve, igen ritka esetben tartalmazza s viszont oly rétegescsoport is van, amely csaknem tisztára harmadkori eruptívus kőzetek, főleg andesitek olykor fejnagyságú darabjaiból áll. Ezek az *andesites conglomeratok* két típusú andesitet tartalmaznak s ezzel összefüggésben kétféle megjelenésűek. Főtömegükben — térképemem csak ezt a csoportot jelöltem ki ande-

sites conglomerát néven — 10 cm. és fejnagyság közt váltakozó nagyságú andesit-görgetegekből állanak, a görgetegek között legtöbb egy halvány lilás-vörös színű, középporphiros andesit, amely mindig igen mállott, színes ásványa még pseudomorphosáiban sem ismerhető fel. Mellette meglehetősen porphyros rhyolith apróbb darabkáit találjuk meg elszórtan. Ezen andesites conglomerát szépen kiképződött vastag padokban jelentkezik s a rétegesapás irányában nagyobb területen is követhető. Vele szemben a másik fajta andesitet tartalmazó conglomerátot több helyen megjelentem ugyan, azonban mindenütt csak igen kis területen, a medence egyéb conglomeratos üledéke között s igen jellemzően, legfőlebb 2–3 m. vastag rétegben s mindig csak a medence legszélén található meg, csapás irányban a medence belseje felé hamar kiékül. Így pl. megtaláltam a Valea Mika felső részében, a Pereu Csuncsiban, a Valea Mare felső ágában, továbbá a Valea Mare 503-as pontjához lefutó baloldali árokban, de az utóbbival párhuzamosan futó Pereu Bradecel jó feltárásaiban sehol se kaptam meg, noha csapás irányban ide át kell huzódnia (a felette levő rhyolithtufa réteg mindkét árokban megvan). Megvan továbbá a Magura ungurască-n is, ahol a conglomerát széteséséből származó kavicsok közt bőven van andesitkavics is. E conglomerát andesitje porphyros, halványszürke alapanyagából a sötét, fekete magnetites *amphibol* pseudomorphosák jól kiválanak. Üde kőzetet a legszorgosabb kutatás mellett se találtam egyik típusú conglomerátban sem. A gyűjtött példányokban még a földpátok is mind kaolinosodtak. Területemen hasonló andesitet nem ismerek. Az Erdélyi Nemzeti Múzeum Ásványtárában levő, az Erdélyi Érchegységből származó andesitekkel összehasonlítva, Verespatak s Offenbánya andesitjei között vannak hasonló típusúak.

A homokköveket szintén két csoportba oszthatjuk. Az említett vörös színű conglomerátokkal kapcsolatban, azokba fokozatosan átmenve, többé-kevésbé tömör, csillámos (muskovitos) homokkővet találunk. Padjainak vastagsága legfőlebb $\frac{1}{2}$ m. A felületen igen könnyen laza, erősen tapadó homokos agyaggá mállik. Savval leöntve csak egyes esetekben pezseg a homokkő. Színe rendszeren a conglomerátokénál is élénkebb vörös, néha apró foltokban ibolyás, kékes árnyalatúvá változik át. A rhyolithtufa rétegek alatt a máskülönben laza homokkő 20–30 cm. vastag rétegben igen keménnyé válik, zöldes színű, szívós lesz, mikroszkop alatt opálos anyag mutatható ki benne.

A homokkövek másik csoportja csillámnélküli, rendszeren sárgás, szürkés színű. Legnagyobbbrészt tisztán quare szemekből állanak,

igen apró szemű, csupán néha van köztük durvább szemű, conglomeratoshoz hajló homokkőpad. A vörös homokkővel szemben mindig vastag, 1—2 m.-s padokban fordul elő. Tömör volta s aránylag elég könnyű megmunkálhatása miatt épületkőnek, sőt durvább lépcső, építészeti faragványok céljaira fejtik is több helyen. Mállott felületeken egyes esetekben a homokkő laza homokká hull szét, pl. Nagymás és Nádasdia között. — A két fajta homokkő egymástól elkülönülve fordul elő, csakis annyiban függnek össze egymással, hogy érintkezésük körül az alsó veres homokkő, illetőleg conglomerat rétegei párszor ismétlődnek a sárgás homokkő rétegek között, mig teljesen megszűnnek.

Laza kavics csak kis területen fordul elő a Zalatna és Nagymás közti nyergen, illetőleg annak Nagymás felé lejtő részében. Alsó részeiben tisztán quareit kavicsokból áll, felső rétegeiben kárpáti homokkő darabok is vannak. Nem önálló képződmény, hanem alsó részében a sárga homokkő, illetőleg conglomerat, felső részeiben pedig a felette levő vörös homokkő és conglomerat széteséséből származik. Ezt bizonyítja az a körülmény is, hogy fölfelé haladva fokozatosan nő a kárpáti-homokkő kavicsok száma s fogy a quareit kavicsoké.

A medencét kitöltő üledéksorozatban jól különválasztható az *agyagpalák* és a velük kapcsolatos *andesittufák* csoportja. Ezt az üledékesoportot élesen el lehet különíteni a térképen az előbbi csoporttól, de az e csoportot alkotó két kőzetfajt már nem. Rétegeik igen sűrűn váltakoznak, csupán annyit lehet megállapítani, hogy a sorozat alsó nagyobb felében az andesittufák az uralkodók, fölfelé mind több és több az agyagpala réteg köztük, legfelül pedig kizárólag agyagpalát találunk. Piciny, alig 1 m.-es rétegben a Valea Sívoltului alsó részén, az 523-as jelzésű pont táján a vörös homokkő és conglomerat rétegei közt is találtam andesittufát, de csapás irányban csak igen kis területen. Az agyagpalák sötétszürke színűek, bár hasonlítanak a kárpáti-homokkő hasonló kifejlődésű tagjaihoz, attól jól meg lehet különböztetni kevésbé tömör volta, vastagabb táblákban való megjelenése révén. Savval cseppentve nem pezseg. Néha apró muskovit lemezekék vannak benne elszórtan. A velük kapcsolatos *andesittufák* szintén szürkés színűek, alsóbb szintjeikben igen világosak, majdnem fehérek is. A fehérek igen finom szeműek, kézi nagyítóval se látni az egyes alkotó részeket, felső rétegekben azonban fokozatosan nagyobb szeművé válnak, végre egész breccsiássá. A bejárt területen igen mállottak, átlagban kevés *quarcot* tartalmaznak, földpátjaik savanyúbb fajta *plagioklasok*, *andesin-*

labrador sorozatúak; üde színes ásványuk nincs, általában *chloritosod*-tak, sok a *calcit* is bennük. Kőzettani tulajdonságaik, helyzetük folytán a Breáza kitöréséből származtatom e tufákat, amennyiben a Pereu Boilorban a tufák között vékony kis *lávaárak* is vannak. Dr. PÁLFY (26. ₃₃₁) pedig a nagyalmási Mindszentbányákról közölt térképén, ahova e tufák lehúzódnak, *zöldkőves pyroxenandesittufa*nak veszi, ami azonban a quaretartalom miatt nem látszik valószínűnek.

Hasonlóképen jól elkülönült üledéksorozatot találunk Nádasdia és Glód községek közt kitüntetett kis öbölben. E képződmények legalsó rétege finom szürke *homokkő* vékony rétegekben, amelyek között 1—2 cm. vastag rostos *gipsz* rétegeket találtam. Helyenként a gipsz a homokkövet is átjárja; a környékbeli emberek közlése szerint „egészen fehér, jól faragható kő” is található ezen a tájon, ezt az *alabástrom*ot megtalálnom nem sikerült. A gipszes homokkő felett pedig agyag, illetőleg túlnyomóan márgás rétegeket találunk, amelyek mindig igen világos színükkel igen jól elütnek az alapul szolgáló mesozoos eruptívus kőzetek sötétbarna- vörös színétől.

A rhyolithtufákat, minthogy ezek a felvett terület keleti részében fordulnak elő a vörös homokkő és conglomerat rétegek közt, részletesen megismertem. Üde voltuk, a gyűjtött anyag bőséges volta miatt részletesen is megvizsgáltam, a kőzettani leírást a rhyolithokéval kapcsolatban később adom. Itt csak előfordulási körülményeikről szólok. A rhyolithtufák a legtöbb esetben határozott, néha 50—60 m. vastag rétegeket alkotnak a vörös homokkőves conglomerat padjai között, amely rétegeket csapásuk irányában hosszsan lehet követni s bár egyes völgyekben föltárás hiányában látszólag megszakadnak, összefüggésük mégis nyilvánvaló. Ilyen kifejlődésűek a zalatna-nagyalmási út mentén látható rhyolithtufa rétegek. Petrozsán falu közepén, a Zsidóhegytől EEK-re levő 635-ös ponton, továbbá Zalatna felső végén a házak között s a Pereu Carbunarilor és a Valea Nesii között kitörés jellegű előfordulásban a homokkő, conglomerat rétegeket átvágva, azokat helyzetükben többé-kevésbé megzavarva, találjuk meg a rhyolithtufát. Míg az első esetben rendes tufarétegekkel van dolgunk, az utóbbi esetben tényleg vulkáni kürtővel állunk szemközt, amely hasadék mentén a vulkán csakis tufaanyagot, míg lávát egyáltalában nem, vagy csak igen alárendelt mennyiségben termelt, amint ezt később a részletes vizsgálat kapcsán látni fogjuk.

A medence rétegei általában véve nyugodt településűek. Nem vízszintes településűek ugyan, de rétegzavarokat csupán az andesit, illetőleg rhyolith kitörések közvetlen közelében tudtam felismerni,

azonban e kitörések zavaró hatása is igen kis területre szorítkozik. Dr. PÁLFY pl. a felsőkénesdi völgy (V. Sivoltuluj) mentén készített szelvényén (26²²³), a völgy alsó részében e rétegek közt több vetődést tüntet fel, amelyeket azonban fölismereni sehogy se tudtam. A rétegek ismétlődnek ugyan, amennyiben a homokkőves conglomerat és a sárga-szürke homokkő határán vagyunk, azonban településük nyugodt, dőlésük fokozatosan enyhül éppen oly mértékben, mint a Pereu Bradecel, avagy a Valea Mare felső részén úgy, hogy itt vetődéseket a legjobb akarat mellett sem lehet feltételezni. A völgy felső részén, a felsőkénesdi bányák körül nem ismerem részletesen e képződményeket, az itt feltételezett vetődésekről nem is szólhatok. A medencét kitöltő üledékek települése discordans az alapot képező kréta képződményekhez viszonyítva s discordantia van e fiatalabb üledékek egyes nagyobb csoportjai között, de ezen csoportok tagjai mindig teljesen megegyező településűek, csakis dőlésük enyhül fokozatosan a medence közepe felé.

A medencét kitöltő üledéksorozat legalsó tagja a medence K-i végén van, innen Ny-ra mind fiatalabb és fiatalabb rétegek következnek. A legalsó rétegesorozat kárpáti homokkővekből, alkotott vörös, durva conglomerat, amelynek kb. 150 m. vastag rétegsora után, az ibolyás-vörös andesitet tartalmazó andesites conglomerat padjai következnek. Ezen conglomeratot azonban Petrozsán közepe táján ismét az előbbi conglomerat rétegei váltják fel, amelynek rétegeit ezen a területen vörös homokkő rétegek s Zalatna közepétől kezdődőleg Ny-ra rhyolithtufa rétegek tarkítják, közben van egy pár andesit kitörés s Petrozsán közepén egy hatalmas rhyolith vulkán. Ezt a rétegsort találjuk az Ompoly jobboldali völgyeiben is, csupán a Breáza csúcs körül levő területen van medrük világosabb színű quarchomokkőbe vágva forrásaik körül. A Breáza csúctól K-re a 808-as, 812-ös jelzésű pontokon már ez utóbbi homokkövet találjuk, a Valea Sivoltulujban a 701-es, a Valea Mareban pedig még a nyereg alatt jóval, kb. 620 m. tengerszín feletti magasságban érzük el e homokkövet. Erre a homokkő sorozatra laza kavics s majd erre ismét a vörös homokkőves conglomerat rétegei települnek. A leírt hatalmas rétegsorozat dőlése általában véve megegyező. Állandóan DNy a dőlés-irány, 15° és 16° között ingadozik, a medence legalsó rétegeinél 36°—40° dőlésszöggel. Az irányt megtartva fokozatosan enyhül a dőlés, Petrozsán és Zalatna között már csak 26°—28°. Az almási út mentén beszögellő krétaterület táján a DNy-i dőlés Ny-i dőlésbe megy át,

— ez jól látszik a térképen a két rhyolithtufaréteg csapásirányának megváltozása folytán — a szög is fokozatosan enyhül, a 812-ös pont quarehomokkővének dőlése már $Ny-17\frac{1}{2}^h-12^o-14^o$. A dőlésirány és szög változását legjobban a Pereu Bradecel feltárásaiban figyelhetjük meg. A szürke-sárga homokkőnek dőlését pedig a Valea Sivoltuluj 701-es pontján levő feltárásban ($17^h, 16^o$), továbbá Nagyalmás és Nádasdia között a Valea Almasiuluj balpartján levő kis folton láthatjuk. A Breáza csúctól D-re a homokköves conglomerat dőlése ismét $DNy-15^h-24^o$.

A már megismert rétegsoportra discordansan agyagpala, andesittufa rétegsor települ. Ezt a rétegsort legjobban föltárva a Valea Lunga-ban és mellékárkaiban láthatjuk, a gerinc északi oldalán hasonló jó feltárás nincsen. Az andesittufás rétegsoport alsó részében a dőlés $ENy-20^h-68^o-70^o$; az agyagpalákat bővebben tartalmazó felsőbb szintekben szintén $ENy-i-20\frac{1}{2}^h-38^o-40^o$. Hasonló az agyagpala dőlése a Valea Turnulujban is.

Az andesittufás rétegsor fölé ismét egy vörös, homokkő conglomerat rétegsoport települ a Valea Turnuluj feltárásaiban, amely conglomerat legalsó részeiben andesittufás anyagot is tartalmaz. Települése ismét discordans, dőlése $D-12^h-26^o$.

A feldolgozott területen a medencét kitöltő üledékek felső csoportja a Nádasdia és Glód között levő kis gipszes homokkő-márga rétegsor. Pontos dőlésirányt jó feltárás hiányában egyáltalában nem mérhettem, de úgy látszik, hogy e rétegsoport alá dől a Valea Almasiuluj jobb partján, Nádasdia és Nagyalmás községektől D-re levő dacittufa rétegeknek, amelyeknek dőlése Nádasdia község alatt az 570-es jelzésű ponton $D-12^h-14^o$. E rétegek valószínűleg a legfelső homokköves conglomerat fedőjeként tekinthetők.

A medencét kitöltő üledékekben szerves maradványokat minimális mennyiségben sikerült találnom. A Breáza csúctól DK-re levő 812-ös jelzésű ponton a szürke-sárga homokkőben apró szenes szárrészletek vannak, de ezek meghatározásra nem alkalmasak. Valamivel épebb megtartású növénymaradványok, levéllenyomatok vannak a Valea Lunga felső részében a szabálytalanul rétegzett breccias andesittufában. Ezek a gyűjtött anyag tanúsága szerint kevés fajhoz tartoznak, közülök a legtöbb a

Cinnamomum cf. *Scheuchzeri* HEER.

leveleinek bizonyult. Legjobb megtartásúak azonban azon növénylenyomatok, amelyeket területemen kívül, Nagyalmás község alsó templomától DNy-ra eső köfejtőben a már említett, az erdélyi medence

dacittufáihoz hasonló, jól rétegzett dacittufában találtam. Mivel e területet részletesen nem ismerem s a gyűjtött anyag is kevés, csak előlegesen jelzem, hogy e gazdagabbnak látszó flórában a *Cinnamomum* levelek mellett szép

Laurus primigenia UNG.

leveleket s egy-két, *Alnus* fajhoz tartozó levéltöredéket találtam. E meghatározások csak valószínűek, ezért ez iránybeli kutatásaimat még tovább szándékozom folytatni. Végül megemlítem, hogy a gipszes homokkőben is vannak szenes növénymaradványok, meghatározásra azonban nem alkalmasak.

Bár az egész medencét alkotó rétegsort figyelmesen átkutattam, állati eredésű szerves maradványt nem találtam. Az Erdélyi Nemzeti Múzeum Ásványtárában azonban van egy „Zalatna, Breáza, Pereu Porului“ lelőhelyű *Pecten* lenyomat, melyet SZLUJKA GUSZTÁV zalatnai bányamérnök-úr ajándékozott. A jelzett lelőhelyet a Breáza környékén senki sem ismeri, valószínűleg elferdített, rosszul írt neve ez a Breáza ÉNy-i oldalán, a Valea Sivoltulujba futó Pereu Boilor-nak. (Kérdezősködéseimre SZLUJKA mérnök úr is ezt a völgyet írta le.) E föltevést igazolja az a körülmény is, hogy a kövület brecciás andesittufája teljesen megegyezik a Pereu Boilorban található tufával, s ami még fontosabb, teljesen megegyezik a szürke, *Cinnamomum* leveleket tartalmazó tufával is. A nevezett helyeken a legszorgosabb kutatás mellett sem sikerült ez ideig újabb kövületet találnom, mindazonáltal, miután a korra legalább némi útmutatással szolgálhat, meghatározását célszerűnek tartottam. Dr. GAÁL ISTVÁN egyetemi magántanár úr meghatározása szerint a

Pecten cf. *Malvinæ* DUB.

lenyomatával van dolgunk (a fülek hiányoznak), amely kövület a középső miocén lajthamész fáciesében fordul elő.

E képződmények korára csak a napjainkban történő részletes kutatások kezdenek világosságot deríteni.

HAUER és STACHE (1.₅₃₅) miocén-korúnak tartották ezt a medencét. POŠEPNY (2.₅₄) szintén megemlíti ezeket a lerakódásokat és „Localsediment“ (Helyi üledék) néven a zsilvölgyi (aquitán) rétegekkel helyezi párhuzamba. TSCHERMAK térképén pedig szintén hasonlókorú „trachyttufa“ területnek van feltüntetve. DOELTER (5.₁₇) a „helyi üledék“ vörös homokköveit a lajthamésznél idősebbeknek tartja. INKEY (10.₉) Nagygag hasonló képződményeivel foglalkozva, részletesebben ír a medencéről. A medencét alkotó kőzetek leírá-

sánál tagadja a „valóságos trachytok“ (andesitek-dacitok) kavicsainak előfordulását a helyi üledékekben, amelyeknek korát POŠEPNY-vel szemben a *mediterrán* emelet *felső* — *lajthamész* — szintjába helyezi.

ZSIGMONDY (11.³⁵⁸) Verespatak környékéről a helyi üledékből származó mediterrán jellemű *Conus* kőmagvát mutatja be a M. Földtani Társulat szakülésén. NEMES D. FÉLIX (14.¹⁶⁶) a csercei üledékes kőzetfolt faunáját meghatározva, benne az *alsó mediterrán schlier*-jébe tartozó kővületeket ismert fel. NEMES adatait felhasználva, PRIMICS (11.¹⁷) már szintekbe osztja a medencéket kitöltő képződményeket, amelyek közül a csercei schlier képviselné az alsó mediterránt, míg a felső mediterránba a lajthamész, egyes gipsz előfordulások, a meddő üledékek (Posepny „localsedimentje“), andesit és dacittufák tartoznak. GESELL fölvételi jelentéseiben (16.¹¹⁵ és 18.¹³⁷) HAUSER és STACHE idevonatkozó adatait fordítja le s közli szóról-szóra. Dr. KOCH A. az erdélyi medence harmadkori üledékes képződményeinek sorozatában az előbbi irodalmi adatokat felhasználva, a felső mediterrán üledékek közt tárgyalja a „localsediment“-et (19.⁹⁸).

Az említettekkel szemben ifj. br. NOPCSA (22.¹⁶⁶) az Erdélyi Érchegység „helyi üledékeit“ az erdélyi medence belsejének hasonló korú üledékeitől eltérő kifejlődése miatt s az alvinci Dinosaurius csontmaradványokat tartalmazó rétegek stb. petrographiai hasonlósága alapján a felső kréta *danien* emeletébe sorolja. DR. SZÁDECZKY GY. (25.³⁸²) kimutatja, hogy Verespataknak a Földtani Intézettől kiadott térképén¹ felsőkréta korúnak jelzett üledékben *rhyolith* fordul elő, aminőt a Vlegyásza felsőkréta üledékeiben is talált. Ennek alapján rámutat NOPCSA nézetére. DR. PÁLFY² konstatálja, hogy e homokkövekben csakugyan van *rhyolith*, de azt hiszi, hogy a *rhyolith*ot tartalmazó homokkővet el kell választani a kárpáti homokkővektől, amelyeknél fiatalabb.

PÁLFY dr. az Erdélyi Érchegység hasonló területeinek egybevetése alapján a „localsedimentet“ 3 szintbe osztja. Az alsó szintjét „vörös agyagok, kavicsos agyagok, vörös homokkővek képviselik“. E szintjébe települt Zalatna környékén a *rhyolith* lávája, az eruptívus kőzetek közül a „pyroxenes — és az amphibolandesit, dacit s mélyebb részeit a *rhyolith* is áttöri“. Csupán a legfelső részen vannak benne *globigerinák*. Korát alsómediterrannak veszi, legalsó rétegei esetleg az oligocénba is lenyúlhatnak. — A középső szintjét

¹ABRUDBÁNYA. Geologiailag felvették GESELL SÁNDOR m. kir. főbányatanácsos 1897—1900. dr. PÁLFY MÓR m. kir. osztálygeológus 1899—1903. Budapest.

²DR. PÁLFY M. Verespatak és Bucsum környéke. (M. kir. Földtani Intézet Évi jelentése 1909-ről p. 121.)

gipszlenecsés, iszapos, agyagós rétegek, a kővületekkel bebizonyítható felső szinttáját pedig „agyagpalák“, ezekkel váltakozó homokkövek jellemzik s közük települve az andesitek tufáit és breccciáit is megtalálta a Brád környékén levő Bárza hegy feltárásaiban. E szinttájba veszi a cereceli agyagpalát, amelynek faunáját NEMES D. FÉLIX adatait helyesbítve felső mediterrannak határozta meg. A zalatna-nagyalmási medencében az alsó szinttáj vastagabb kifejlődését a középtájon, a felső szinttájét a déli és északi végen észlelte.

Hasonló rétegsorozatot állapított meg dr. PAPP (27.¹⁴⁵) a Fehérkörös völgyében. Az alsó, vörös, agyagos, kavicsos szinttáj azonban itt csak igen kis mértékben van meg a hatalmasan kifejtett felső, agyagpalás szinttáj alatt.

Balázsfalván és a Gyulafehérvár közelében levő Kisompoly (Ompolyica) község körül dr. SZÁDECZKY GY. andesittufákat talált (29.¹¹²), amelyeknek mikroskopi-chemiai összetételéből azt lehet következtetni, hogy ezek az Erdélyi Érc-hegység vulkánjaiból (Verespatak, Offenbánya, Zalatna) származnak. Különösen érdekes az én szempontomból a balázsfalvi tufa elemzése, amelynek értékei területem egyik quarcot tartalmazó amphibolandesitjének elemzési adataival egyeznek meg. Ami pedig a tufák korát illeti, azt a Kisompolynál levő előfordulás adja meg, ahol az andesittufát lajthamészko és gipsz társaságában találjuk, szóval felsőmediterrán korú.

A fentebb közölt irodalmi adatokkal teljesen egybehangzó a zalatna-nagyalmási medencében nyert saját, már előadott észleleteim is. A nyert rétegsorozat teljesen megfelel a dr. PÁLFI-féle rétegsorozatnak, csupán az a különbség van a kettő között, hogy e medencében az „agyagpalás, andesittufás“ felső mediterrán szinttáj fölé még az alsó, vörös conglomeratos szinttájnak kis rétegsora is reátelepült (miut előbb is említettem, a vörös conglomerat alsó rétegei tufás anyagot tartalmaznak, tehát az agyagpalás szinttáj átmegegy a felette levő vörös conglomeratba s nem vetődés folytán van magasabban). Ezt a körülményt azért tartom fontosnak, mert ezzel kívánom egyrészt bizonyítani azt, hogy az alsó, vörös conglomeratos szinttáj kora is közel áll a felső, agyagpalás szinttájhoz és azoknak alsó rétegei semmi esetre se nyúlnak le az eocénbe, amint ezt dr. PAPP a fehérekörösvölgyi hasonló képződményekről valószínűnek tartja (27.¹⁴⁷), hiszen teljesen egyforma kifejlődésűek. Másrészt pedig az alsó, vörös agyagos conglomeratos szinttáját azért tartom miocén korúnak ifj. br. NÓPCSA véleményével szemben, mert e szinttáj oly rétegcsoport: az „agyagpalás, ande-

sittufás" szinttáj fölött ismétlődik meg, amelynek kora az irodalmi adatok alapján is határozottan felső mediterrán, tehát a vörös agyagos-conglomeratos szinttáj alsó része is legföljebb alsómediterrán és semmiesetre se kréta.

* * *

Az a hatalmas vulkáni működés, amelynek eredménye az Erdélyi Érc-hegység, ezen területen is impozáns erővel nyilvánult. Amint ezt POSEPNY és dr. PÁLFY kimutatták, az Erdélyi Érc-hegységet létrehozó vulkanizmus 4 tektonikus irány mentén nyilatkozott meg, amelyek egyikéhez, a zalatna—sztanizsai eruptios vonalhoz tartoznak, annak legvégső tagjait képezik a Zalatna környéki harmadkorú kitörések. Ezek két egymástól különböző anyagot szállítottak a felszínre, t. i. andesitet és rhyolithot s kitörésük egymástól függetlenül, de egymáshoz igen közel időben történt. Az andesites eruptiók főtömegükben lávaanyagot szolgáltatnak, tufás anyagot csak kisebb mennyiségben s mivel a medence jelenleg is látható legfelső határa fölé is kiemelkedtek, tűfáikat főleg messzi találjuk, közelben igen keveset. A rhyolith vulkánok egyes repedések mentén pedig igen nagy mennyiségű laza anyagot szórtak ki, aminek egyrésze magában a repedésben maradt, a vulkáni tölesért töltötte ki, másik részében pedig a közelben a tertiár rétegek között hatalmas tufaréteget hoztak létre, amelyekbe kevés bomba került. Ennek megfelelően külső formáik is elütők. Amíg a rhyolithok morfológiaiilag igen alárendelt szerepet játszanak, csak a Petrozsán község közepén levő hatalmas rhyolithtufa szorítja kis területen össze az Ompoly völgyét, addig az andesitek szép kúpokat is formáltak, melyek közül a Zsidóhegy jelenlegi formájában is szép szabályos kúp, a Magura lupuluj és a Breáza szabálytalanabb alakú, sáterszerűleg szétterjedő eruptivus tömegét a denudatio már hatalmasan kikezdte. A kisebb tömegű andesiteruptió vagy a mélyben maradt, *teleptelér*, például a zalatna—nagyalmási út 3 km. oszlopánál levő quarcot tartalmazó andesit, a Valea Mikában levő pyroxenandesit. Az andesitek máskor vastag — néha 80—100 m. — teléreket alkotnak, (néha *dyke*-os kifejlődésben), aminő pl. a zalatna—nagyalmási út 0.3 km.-es szakaszán az amphibolandesit.

Kitörésük főleg tertiár területeken történt, kréta területekre csak a zalatna—sztanizsai eruptivus vonulat legutolsó tagjai húzódnak át. Ezt az eruptios vonulatot igen jól mutatja a Zsidóhegy, Magura lupuluj és Breáza kúpjai között húzott egyenes, amely DK—ÉNy irányú vonallal általában párhuzamosak a tőle kisebb-

nagyobb távolságban levő telérek is. Az említett eruptio-vonal megegyezik a félszigetszerű krétaterület törésvonalával, míg a krétának a másik, erre majdnem pontosan merőleges törésvonalát a zalatna—nagyalmási út mentén levő kis eruptiok szép sorozata jelzi. A rhyolith eruptiok közül a petrozsáninak főiránya majdnem közel megegyezik ez. utóbbival, míg a másik két említett rhyolitheruptio. az első törésvonallal majdnem parallel.

Ami pedig a kétféle eruptivus kőzet kitörési idejét illeti, azt a mediterrán rétegekkel részben egykorúnak, részben pedig fiatalabbnak tartom. A legtöbb kőzet határozottan áttöri a mediterrán rétegeket, tufáik azonban (úgy az andesit-, mint a rhyolithtufák) a mediterrán rétegek között vannak, de csak az üledéksorozat aránylag fiatal rétegei között, így a Zalatnától K-re eső medence-részben réteges rhyolith- és andesittufa nincs, a legelső rhyolithtufaréteg Zalatna közepe táján, a Kalvária hegyen található. Dr. PÁLFY (27.²²⁵) a tertiár eruptivus kőzetek tárgyalása során sorrendet állapít meg, amely szerint legidősebb a rhyolith, ezt követi a „pyroxénés andesit“, amphibolandesit s legutolsó a dacit eruptioja. Tapasztalataim szerint Zalatna környékén más a kitörési sorrend. Legfiatalabbnak ugyan én is a quarcot tartalmazó, tehát a dacitokhoz közeledő andesitek eruptióját tartom, minthogy annak tufája van a mediterrán rétegek közt a legfelső szintben. Viszont az a tény, hogy a Valea Sivoltulujban rhyolithtufa réteg alatt, ha kis helyen is, andesittufát találtam, továbbá, hogy a rhyolithtufákban az andesites kőzetekből származó alapanyag részecskék épenséggel nem ritkák, sőt egyes esetekben a rhyolithtufákban az amphibolandesitek 1—2 cm. nagyságú, lapilli-szerű darabjait találtam, valószínűvé teszik, hogy a rhyolithok és az amphibolandesitek eruptioja igen közel egymáshoz, esetleg váltakozva következett be, bár az andesitek legalább részben idősebbek a rhyolithoknál. Csak azért részben, mert viszont több esetben pl. a Valea Mare-ban és a Valea Sivoltulujban 2—2 rhyolithtufaréteg közti területen tört fel az andesit telér. Dr. PÁLFY azon állítását pedig, hogy az északibb fekvésű területéken ugyanazon típusú kőzet fiatalabb, mint délen, valószínűtlenné teszik a zalatnai medence alsó mediterrán üledékeiben levő andesitkavicsok, amelyek minden valószínűség szerint, már helyzetüknél fogva is, a szóbanforgó lelőhelytől É-ra levő területéről: Offenbánya, Verespatak vidékéről kerültek oda, miért is ezen andesit kitörések idősebbek a Zalatna körülieknél.

A részletes közettani tárgyalások során először a rhyolithokkal,

illetőleg a rhyolithtufákkal foglalkozom, s az andesitek tárgyalásánál pedig a savanyúsági sorrendet tartom szem előtt.

VI. Rhyolithok és rhyolithtufák.

Számban álló *rhyolith* területemen nem ismerem. Csakis elszórtan s legfőleg 1 m. nagyságú szabálytalan alakú, néha legömbölyödött tuskókban fordul elő s soha se nagy mennyiségben, a legtöbb esetben rhyolithtufa területen, miért is a rhyolith vulkán bombáinak tartom.

1. **Rhyolithok.** A legszebb *bombákat* a Petrozsán község közepén átmenő rhyolithtufa terület középső részén, a rhyolithtufa sziklán álló templomtól DDNy-ra eső 49)-es jelzésű ponthoz vezető ösvényen találjuk. Hasonló terület a Zsidóhegytől ÉÉK-re levő 635-ös jelzésű pont környéke, ahol különösen sok az ilyen kőzet, továbbá elszórt darabokban a zalatnai Valea Mare és Valea Mika közti hegyél 649-es jelzésű pontja körüli tufa területen is előfordulnak épúgy, mint a Nagymás község északi végéhez lehúzó rhyolithtufa területen, itt azonban csak apró, 1—2 cm-nyi darabkákból.

Makroszkopos képük igen változatos, ahány darab, szinte anyinyiféle. Általában üvegesek, többé-kevésbé ridegek, egy némelyike tökéletlen kagylóstörésű. Színük igen változatos: lilásbarna, sötétgalamszürke, vörösbarna, világos májbarna, halvány almazöld, ibolyászínű. Uralkodó a vörösesbarna szín, ami a kőzet haematitos festésével függ össze. Valamennyi igen sűrű, kevés *porphyros* ásvánnyal, de egyesekben az alapanyag mennyiségét megközelíti a *porphyros* ásványoké. Egyesek breccsiássá válnak azáltal, hogy többkevesebb, világosabb, egyirányban nyúlt quarcin zárvány s likacsos tufás zárvány van bennük. E-zárványok között sokszor 2—3 cm. átmérőjűek is vannak, belsejüket jól kiképződött földpát s quarc kristályok töltik ki. A zárványok világosabb rózsaszínűkkel jól kitűnnek a sötétebb alapanyagból, miáltal, ha ezek a zárványok egy irányba sorakozva helyezkednek el, *folyásos* szerkezet támad. Gyakran apró 2—5 mm. átmérőjű zöldes, agyagos zárvány is elő fordul, amely könnyen kihull.

Szabad szemmel látható *porphyros* ásványaik quarc szemek és földpát lemezek. A quarc mennyisége körülbelül fele a *porphyros* ásványoknak, nagyságuk 1.5—2.0 mm. körül van, de 4—5. mm.-es quarc szemek is előfordulnak. A földpát lemezek szintelenek, nagyságuk átlag a quarcéval megegyező, bár ezek között az apróbb

egyének a gyakoribbak. Legtöbb esetben polysynthetikus ikrek, tehát plagioklasok. Színes ásványt szabad szemmel nem látni.

Mikroszkopi vizsgálat. A kőzetalkótásban főszerepet vivő porphyros ásványok közt uralkodó *quartz* és *földpát* viszonyos mennyisége körülbelül egyenlő, néha azonban a *quartz* mennyisége leszáll $\frac{1}{3}$ -ára, máskor pedig $\frac{2}{3}$ -a a porphyros ásványoknak. A *quartz*-nak nagysága az átlagos 1.5 mm. körül van. Alakja legtöbbször legömbölyödött, corrodt, jó kristályalak csak a kisebb egyének között fordul elő néha, amikor jól felismerhető a bipiramisus alak, amelyen néha az oszlopok is megvannak. Mindig igen tiszta; zárvány alig van benne. Leggyakrabban apró apatit tűket s alapanyag zárványt, a *quartz*-nál jóval alacsonyabb fénytörésű földpát (orthoklas) szemeket találunk benne, ritkán zirkon, a delessit fajta chloritféleség s libellás folyadékzárványa is van.

A *földpátok* vizsgálata azt bizonyítja, hogy a kőzetek plagioklasrhyolithok. *Orthoklas* földpátot majdnem mindenik kézi példányban találunk ugyan, azonban elenyésző csekély mennyiségben, a porphyros földpátoknak legalább is 90%-a *plagioklas*.

Az *orthoklas* leggyakrabban a *quartz* zárványa; 15–20 μ nagyságú, rendszeren négyzetes átmetszetű. Ily előfordulásoknál csakis fénytörése ad biztos utbaigazítást, mely mindig jóval gyengébb a *quartz*-nál.

Igen szórványosan nagyobb, 1.5–2.0 mm. egyének is vannak, amelyek mindig töredezték, olykor corrodtak, ritkán két egyénből álló ikrek (karlsbadi iker). n_p -re \perp metszetben 0° , n_g -re \perp metszetekben 5° alatt sötétednek. Fénytörésük a canadabalzsaménál minden irányban kisebb. Részben *sanidin* kristályok, amelyeknek tengelyszöge n_p körül igen kicsiny. Tengelysíkjuk párhuzamos a karlsbadi ikrek ikersíkjával, a (010) lappal. Normalis *orthoklas* sokkal ritkább, ez is ép olyan töredezett, mint a *sanidin*, azonban kisebb. Zárványt se a *sanidinekben*, sem pedig az *orthoklasokban* nem találunk, teljesen víztiszták, üdék.

Ez az üdeség jellemzi általában a *plagioklasokat* is. Igen gyakran üvegesek, *mikrothinus* megjelenésűek, tengelyszögük sokszor kisebb a normalisnál. Nagyságuk 3–4 mm. is, az átlagos méret 1–1.5 mm. Alakjuk legtöbb esetben töredezett, néha corrodtak is. Leggyakoribb kifejlődési formájuk az „a” kristálytani tengely zónája szerint oszlopos kristály, amely főleg a (010) és (001) alakok kombinatioja, alárendelten a (110) is megvan. Hasadásuk az *orthoklasokéval* szemben igen gyenge, legtöbbször csakis szabálytalanul töredezték. Ikerképződésük a periklin, ritkábban az albit és a karls-

badi törvények szerint történik. Elég ritka a mindig *isomorph zónás* kifejlődés, bázisosabb belső maggal, de a zónák közti különbség igen csekély. Főleg *oligoklas* sorozatúak, amelyek egyformán *albit* és *andesin* sorhoz is hajlanak, *albit* azonban csak szórványos. Kettős fénytörési színük elsőrendű fehérig emelkedik n_m -re \perp metszetben a 30 μ -os csiszolatban, fénytörésük részben megegyezik, részben nagyobb, illetőleg kisebb a balzsaménál. A fénytörés a fő megkülönböztetőjük a változó optikai karakter és az elsötétedésük mellett. n_g -re \perp metszetben 20° – 0° , illetőleg 0° – 8° , n_p -re \perp metszetben 84° – 71° extinctiokat mértem.

Zárványuk kevés alapanyag, magnetit szemese, ritkán nagyobb fénytörésű, bázisosabb földpát, rendszeren elég sok apatit tűs ritkán pedig zirkon is.

A kis szerepű színes ásványok között leggyakoribb a *biotit*. Apró, 15–20 μ nagyságú foszlányait majd minden kőzetben megtaláljuk, egyesekben nagyobb 0.8–1.0 mm. hosszú lemezekben is megjelenik, de mindig igen csekély mennyiségben. Optikai tulajdonságai a *meroxén* fajta *biotit*-ra vallanak. Pleochroismusa erős:

n_g = sötétvörösbarna, néha egészen fekete,

n_m = világosbarna,

n_p = világos sárgásbarna, néha szintelen.

Absorptio: $n_g > n_m > n_p$. Tengelyszöge n_p -re \perp metszetben csak igen kissé szétnyíló, — karakterű. Zárványa csupán kevés zirkon.

Amphibolt már csak egy kőzetben találunk, mindig igen alárendelt mennyiségben. Két fajta *amphibol* van képviselve, mindkét faj más és más képű kőzetben. *Zöld amphibolt* találunk a Petrozsántól DDNy-ra levő előfordulás szép galambszürke, folyásos rhyolithjában és igen keveset a Nagymáshoz lejtő rhyolithtufa réteg apró lapilliszerű darabjaiban, *bazaltos amphibolt* pedig a Zsidóhegytől É-ra levő rhyolithtufa területen található májbarna, üveges rhyolithban.

A *zöld amphibol* maximalis nagysága 0.3–0.4 mm. Kristályai mindig apró, töredék darabok, minden jó alak nélkül, n_m -hez közelálló metszetben kettőstörési színe elsőrendű narancssárgáig emelkedik (28 μ csiszolatvastagság). Színe élénk zöld, pleochroismusa eléggé kifejezett:

n_g = barnás zöld — zöldes barna,

n_m = zöld,

n_p = világossárgászöld, majdnem szintelen,

absorptioja $n_g > n_m > n_p$, — karakterű. Zárványa csupán egy-két libellás folyadékzárvány.

Nagyobb méretű kristályokban, de ritkábban fordul elő a *bazaltos amphibol*. Nagysága 0.5–0.6 mm. körül van, körvonalai szabálytalanok, legömbölyödöttek. Színe vörös vagy sárgásbarna, pleochroismusa

n_g = sötét vörös barna, majdnem fekete,

n_m = kissé olajzöldes barna.

*Pyroxen*t csak a petrozsáni lelőhelyről származó folyásos rhyolithban és csak igen kis mennyiségben találtam. Tulajdonságai monoklin pyroxenre vallanak és az *augit*éval egyeznek meg.

Színes ásvány elbomlásából származó *pseudomorphos*ákat találunk a Zsidóhegytől ÉÉK-re egy ibolyás-vörös rhyolithban. Ezek a *pseudomorphos*ák is kétfélék. Ritkébbak, de nagyobbak az élénk zöld színű *delessit*ből álló *pseudomorphos*ák, amelyeket mindig magnetites udvar vesz körül, gyakoribbak, de apróbbak (0.7–0.9 mm.) az olyan *pseudomorphos*ák, amelyeket hasonló tulajdonságú keret vesz körül, anyaguk pedig halvány zöldes sárgás pleochroismusú *chlorit*. Az elsőek valószínűleg a *bazaltos amphibol*, az utóbbiak a *zöld amphibol* bomlási termékei. Az utóbbiaknak alakja is határozottan *amphibol*ra vall. Az élénk zöld kis *delessit*et kis szemekben szórványosan a többiekben is megtaláljuk.

Járulékos ásványa e kőzetnek az *apatit*, amely rendszeren a földpátok zárványa, hosszú, karcsú oszlopai legfeljebb 0.1 mm.-esek. *Zirkon* is rendes alkotórész, mindig igen apró, 0.1 mm.-nél kisebb szemekben, rendszeren magnetittel kapcsolatban, sokszor zárványaként található.

Érce *magnetit*, néha 0.5 mm. szemekben is, rendszeren erősen *haematitosodva*, *limonit* alárendelten van.

Az *alapanyag* változatos, jellemző tulajdonsága a *breccias szerkezet*. Csupán két kőzetpéldánynak van egyenletes alapanyaga, ezeké *mikrofelsites* sok *sphaerolithos* kiválással. A *sphaerolithok*nak egy irányban való elrendezkedése *folyásos szerkezetűvé* is teszi a kőzetet. Az üvegrész igen alárendelt bennük. Kristályos elemei *földpát*-, *quarc*-pelyhek s igen sok apró *ferrit*-szemese. A *sphaerolithok* anyaga ezen két kőzetpéldányban a balzsamnál gyengébb fénytörésű földpát. A *breccias szerkezetű*ekben *vitrophyros*, *mikrofelsites*, *felsites*, sőt egyesekben *mikrogránitos* alapanyagrészeket is találunk. A *vitrophyros* részek általában igen alárendelten fordulnak elő, leggyakoribb a *mikrofelsites* és *felsites* alapanyag, míg a *mikrogránitos* kifejlődésű alapanyagrészeket majdnem minden kőzetpéldányban találunk. A *felsites* és *mikrogránitos* részek teljesen ugyanazon elemekből állanak, üveganyag nincsen közöttük, az utóbbiban jól meg lehet különböztetni a

földpát- s az alapanyagban sokkal gyéresebb *quarceszemeket*. A *mikro-gránitos* alapanyagrészek földpátja a *quarcén*ál legtöbb esetben jóval gyengébb fénytörésű. A *felsites* kifejlődéssel kapcsolatban a *sphaerolithok*at a kőzetek túlnyomó részében *quarcin* rostok alkotják, amelyek egy központi *quarceszemet* véve körül, abból sugarasan ágaznak szét, párhuzamos elcsúsztatású, pozitívus karakterű rostokban. Magának az *alapanyag*nak színe megegyező a kőzet makroszkopos színével, csak világosabb árnyalatú; gyakori a *haematitos* festés.

Exogen zárványuk általában igen kevés van, helyenként ferde elcsúsztatású *földpát*lécekből, apró *ferritszemek*ből, barnás üvegrészekből alkotott *andesites kőzet alapanyag*, néha *csillámquarcit* darabkák egymásba fogazottán illeszkedő, hullámosan elcsúsztatott *quarceszemekkel*, amelyek egy-egy meggörbült fehér csillámlemezket fognak körül.

2. Rhyolithtufák. A rhyolithnál sokkal nagyobb mennyiségben, hatalmas rétegekben fordul elő e területen a rhyolithtufa. Általában világos színű, fehér, halvány rózsaszínű, szürkés, zöldes, ibolyás árnyalattal. Soha sem jól rétegzett, mindig aprószemű, csupán néha nagyobb szemű, ez esetben is megvan az összekötő alapanyag. Ilyen nagyobb szemű kőzetekben *geolákat* is találunk, amelyekben 1—2 mm.-es *quarc*bipiramisok, apró *földpát*-kristályok vannak. Általában elég tömör kőzetek, csak a Valea Bradeceltől átmetszett rhyolithtufa réteg Zalatna felőli vége felfújt, hólyagos. Ahol vízér metszi keresztül a rhyolithtufákat, rendesen igen elmállanak, sokszor teljesen *kaolinná* változtak, csupán *quarceszemeket* találunk bennük. Ha a mállás nem haladt ennyire előre, porphyros ásványai igen jól kifejtethetők. A kőzetből kifejtethető *quarceszemek* mindig töredezettek, hasonlóképpen a *földpátok* is. A földpátok az „a” tengely irányában vannak oszloposan kifejlődve. Kisebb-nagyobb, fénylő, barnás-fekete lemezekben a *biotit* is rendes alkotórésze a tufáknak, mennyisége nagyobb, mint a tömeges kőzetben.

A rhyolithtufák gyakran breccias kifejlődésűek a bennük levő sok s olykor elég nagy horzsakő-zárvány miatt. Ilyen a zalatnai Valea Mare és a Pereu Carbunarilor közti heggyélen levő harmadik, széles tufaréteg s a petrozsáni templom alatt levő rhyolithtufa terület egyes részeiben.

Mikroszkopos képük általában véve megegyezik a rhyolithokéval. Főkülönbség a mikroszkop alatt jól észlelhető *klastos* szövet s az *alapanyag* sokkal üvegesebb volta. Az ásványos összetétel, az ásványok viszonylagos mennyisége teljesen ugyanaz, mint a rhyolithokban, de a tufákban *bazaltos amphibolt*, *pyroxent* nem találtam.

A *quarc* ugyanolyan, talán valamivel töredezettebb, mint a

rhyolithokban s néha nagyon *corrodalt*. Jó kristályalak igen ritkán fordul elő. A földpát hasonlóképen részben *orthoklas*, itt gyakoribb a *samidin*, főleg azonban *plagioklas*. Különbség csupán annyi van, hogy a tufákban levő földpátok bár szintén főleg *oligoklas* sorozatúak, de inkább az *andesin* felé hajlanak, *albitot* egyetlen esetben sem találtam, *albitoligoklast* is csak keveset. Alak, ikerképződés, zónás szerkezet olyan mint a rhyolithoknál.

A *biotit* töredezett s rendszerint erősen gyűrt, hullámosan sötétedő. Pleochroismusa kissé zöldes árnyalatú. Zöld *amphibolt* csak a petrozsáni templom alatt levő rhyolithtufában találtam, megjelenése megegyező a rhyolithoknál leirtakkal.

A járulékos ásványok között az *apatit* a tufákban sokkal gyakoribb, quareban és földpátban igen gyakran zárvány. Kristályai igen apró, rendszeren karesű oszlopok, néha a betetőző pyramis lapokkal. *Zirkon* szintén rendes alkotórésze e tufáknak. Egymagában vagy magnetittel kapcsolatban kis mennyiségben mindig jelen van, szemcsealakú, olykor pl. a zalatnai Kalvaria rendes, a Valea Bradecel felfujt tufájában 0.3—0.4 mm.-es oszlopokban fordul elő. Egyszerű (110) és (111) alakokból álló kristálya van, térdalakú ikerképződésére szintén van példa. *Magnetit* igen kevés s mindig aprószemű.

A Valea Sivoltuluj 645-ös pontjánál található fehér, földes-képzű rhyolithtufa 1–2 mm. zöldessárga, fémfényű, hexaëderes *pyrit* kristályokkal van telehintve.

A rhyolithtufák *alapanyaga* apró, szintelen üvegdarabok halmaza, melyben mint kezdődő kristályosodási termékeket, apró földpát- vagy quarepelyheket, *magnetit*-, *ferritszemeket* találunk. Sokszor *sphaerolithosak* a kezdődő kristályosodási termékek. A *sphaerolithok* szélét magasabb kettős fénytörésű, csillámféle lemezekéből álló udvar veszi körül. Jellemző az alapanyagra a sok halványzöldes színű *chloritos* folt, amely a *biotit* bomlásából származik.

Szövetük tipusos *klastos* szövet, a porphyros ásványok mind allotriomorphok, valamint az alapanyag is töredék darabokból áll.

Sok benne a *horzsakő*, néha 5–6 cm. hosszú darabokban is. Tiszta fehér színűek, apró párhuzamos üvegszálak halmazából állanak s néha egy-egy földpátot, gyakrabban quareszemeket fognak körül.

Idegen zárványok legtöbb esetben a környező közet kisebb-nagyobb töredékei, rendszeren a „helyi üledék” vörös *csillámos homokkőve*, sok apró *csillámquarcit* ugyanabból s *kréta homokkő* darab igen ritkán. A csillámtartalmú zárványok szétesésével igen sok apró *fehér-csillám* foszlány jutott a tufákba. A petrozsáni templom alatt levő

rhyolithtufák egyikének csiszolatában *quarchromokkő* zárványt találtam, amelyben s körülötte a tufában is apró 0.1—0.3 mm. átmérőjű *turmalin* szemek vannak feltűnő erős pleochroismussal:

$$n_g^{\omega} = \text{zöldes indigókék,}$$

$$n_p^{\varepsilon} = \text{színtelen, halványsárgás.}$$

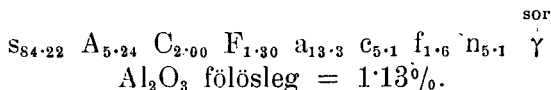
Absorptioja igen erős, $\omega > \varepsilon$.

Igen fontos az *andesit* zárványok jelenléte a tufákban. Andesit alapanyagrészeket 15°—20°-os elsötétedésű apró földpát mikrolithokkal majdnem minden tufában találunk. Nagyobb, 1—2 cm. átmérőjű darabok se ritkák. Ezek apróporphyros szövetűek *labrador-labrador-bytownit* sorba tartozó földpátokkal. A színes ásvány teljesen elbomlott ezekben a zárványokban, helyükön *limonit* halmazt találunk s csak az alak árulja el az *amphibol* formát. A zárványok és a tufásanyag érintkezésénél a tufásrész üvege vörösre van festve, az andesitzárványon semmi változás nem észlelhető.

Vegyi elemzésre a petrosáni rhyolithtufa terület 490-es pontja mellett talált sötét lilásbarna, mikrofelsítes alapanyagú bomba kőzetét vettem. Elemzési eredményeimet a szokottabb módszerek szerint át is számítottam. Úgy az eredeti elemzési adatok, mint az átszámítási értékek is teljesen egybehangzók a kőzettani úton nyert eredményekkel. OSANN¹ rendszerében meglehetősen különleges helyet foglal el, legközelebb hozzá a Slate Creek-i típust jellemző 34 sz. Slate Creek, Lassens Peak region. Cal.-i rhyolith értékei állanak, ennek azonban kisebb a SiO₂ tartalma. Az OSANN-féle értékek a következők:

	Eredeti elemzés	Redukálva	Molec. proportio.	100. s. r. száraz anyagban
SiO ₂	77.82%		1.2970	84.22%
Al ₂ O ₃	11.36 „		0.1114	7.24 „
Fe ₂ O ₃	1.92 „	} FeO = 2.12%	0.0294	1.91 „
FeO	0.39 „			
MgO	0.32 „		0.0080	0.52 „
CaO	0.75 „		0.0134	0.87 „
Na ₂ O	2.57 „		0.0415	2.69 „
K ₂ O	3.69 „		0.0393	2.55 „
Hygr. víz	0.17 „		—	—
Izz. vesz.	0.92 „		—	—
	99.91%		1.5400	100.00%

¹ A. OSANN: Versuch einer chemischen Classification der Eruptivgesteine. III. Die Ergussgesteine. Tschermak's Mineralogische und Petrographische Mitteilungen XX. 1901.



LOEWINSON-LESSING¹ rendszerében az *acidit* közetesalád alkalikus magmás kifejlődését képviselő *liparit* közetesaládba tartozik. Érdekes azonban, hogy az α az átlagnál jóval nagyobb, viszont a β -ja meglehetősen kicsi, ami a magas quaretartalommal szoros összefüggésben van. Ez értékek a következők:

	Eredeti elemzés	100 s.-r. száraz anyagra sz.	Molec. proportio	
Si O ₂	77.82%	78.75%	1.3125	
Al ₂ O ₃	11.36 "	11.49 "	0.1126	} R ₂ O ₃ = 1.247
Fe ₂ O ₃	1.92 "	1.94 "	0.0121	
Fe O	0.39 "	0.40 "	0.0056	
Mg O	0.32 "	0.33 "	0.0082	} R ^{II} O = 0.274
Ca O	0.75 "	0.76 "	0.0136	
Na ₂ O	2.57 "	2.60 "	0.0419	
K ₂ O	3.69 "	3.73 "	0.0397	} R ₂ ^I O = 0.816
Hygr. viz.	0.17 "	—	—	
Izz. vész.	0.92 "	—	—	
Összesen	99.91%	100.00%	—	

$$1.09 \text{ R}^{\text{I}+\text{II}}\text{O}, 1.25 \text{ R}_2\text{O}_3, 13.13 \text{ SiO}_2$$

$$0.87 \quad " \quad 1.00 \quad " \quad 10.50 \quad "$$

$$\text{R}^{\text{II}}\text{O} : \text{R}^{\text{I}}\text{O} = 1 : 2.99$$

$$\alpha = 5.4; \beta = 17.8.$$

Az amerikai petrographusok² rendszere szerint kiszámított *ideális* ásványos összetétel is híven visszaadja e kőzet petrographiai bélyegeit. A kőzetnek majdnem felét tevő *quarc*, majdnem ugyanannyi földpát mellett a *femicus* (színes) ásványok elenyésző csekély volta, a földpátok között a majdnem 50%-nyi *orthoklas*, az alapanyag *orthoklas* tartalmának bizonyítéka, mind megegyeznek az optikai vizsgálatok eredményével. A kőzet rendszertani helyzete és normája e rendszer szerint a következő:

¹ Congr. Internat. Geol. Comptes Rendus d. l. VII. Session. St. Pétersbourg. 1897. p. 193—446.

² W. Cross, F. P. Iddings, L. V. Pirsson, H. S. Washington: Quantitative Classification of Igneous Rocks. Chicago. London 1903.

Eredeti elemzés	SiO ₂ 77.82	Al ₂ O ₃ 11.36	Fe ₂ O ₃ 1.92	FeO 0.39	MgO 0.32	CaO 0.75	Na ₂ O 2.57	K ₂ O 3.69	Izz. vesztl. 0.92	Hydr. víz. 0.17	Az ásványok mol. prop.-inak megfelelő %-os összetétel.
Molecularis proportio . .	1.2970	0.1114	0.0120	0.0054	0.0080	0.0134	0.0415	0.0393	0.0511	—	
Haematit . . .	—	—	120	—	—	—	—	—	—	—	1.92%
Hypersthen . . .	134	—	—	54	80	—	—	—	—	—	1.51 " }
Orthoklas . . .	2358	393	—	—	—	—	—	393	—	—	21.68 " }
Albit	2490	415	—	—	—	—	415	—	—	—	21.48 " }
Anorthit . . .	268	134	—	—	—	134	—	—	—	—	3.61 " }
Kaolin	44	172	—	—	—	—	—	—	344	—	4.43 " }
Quarc	7376	—	—	—	—	—	—	—	—	—	44.26 " }
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	95.89

$$\frac{\text{Sal} = 95.46}{\text{Fem} = 3.43} > \frac{7}{1} : \dots \text{Classis I. . PERSALANE.}$$

$$\frac{Q = 44.26}{F = 46.77} < \frac{5}{3} > \frac{3}{5} \dots \text{Ordo 3. . COLUMBARE.}$$

$$\frac{K_2O + Na_2O = 0.0808}{CaO = 0.0134} < \frac{7}{1} > \frac{5}{3} \text{Rang 2. . ALSBACHASE.}$$

$$\frac{K_2O = 0.0393}{Na_2O = 0.0415} < \frac{5}{3} > \frac{3}{5} \dots \text{Subrang 3. TEHAMOSE.}$$

A Zalatna környékén oly nagy mennyiségben szereplő rhyolithos kőzetekről igen kevés az irodalmi adat, közzétani tulajdonságaikat eddig részletesen senki se vizsgálta meg. A petrozsáni kitorés kőzetét említik legtöbbször, amelyet HAUER és STACHE (1.₅₃₆) „*Trachit*“-nak nevez. DOELTER (5.₂₆) Petrozsán környékéről „*Quarzandesit*“ vastag tufapadjait írja le. „*Quarcitos rhyolith*“-ot említ SZABÓ (7.₁₂) Zalatnáról. Dr. PÁLFY (27.₂₃₁) Nagymás, Petrozsán és Zalatna környékéről ír le rhyolith előfordulásokat, amelyek közül a mediterrán vörös agyagba települteket *lavaárként* fogja föl.

VII. Andesitek.

Területem *andesitjeit* közzétani tekintetben a következő módon csoportosítom. Legelső beosztási alapúl a *quarc* jelenlétét, illetőleg hiányát használom fel. Lényeges szerepe ugyan a *quarcnak* még azokban a kőzetekben sincs, amelyeket ezen tulajdonságuk miatt *quarcot* tartalmazó andesiteknek fogok nevezni, ilyen elválasz-

tásukat azért tartom indokoltnak, mert e kőzetek más tekintetben is elűtnek a *quarcot* nem tartalmazóktól. A *színes ásványok* minősége szerint finomabb megkülönböztetéseket tenni csak a tipusos andesitek között lehetséges, amennyiben az *amphibol* mellett *pyroxen* fajták is szerepelnek, a szélső tagok közt természetesen átmenettel. *Biotitot* egyetlen egy andesitben sem találtam.

Nevezetes tulajdossága továbbá a területemen levő andesiteknek, főleg a *quarcot* tartalmazóknak, a *zöldkőves* állapot. A zöldkőves andesitek a két főtörésvonal mentén találhatók. Így a Breáza—Zsidóhegy csúcsokat összekötő törésvonal mentén a Zsidóhegy és Muncselul eruptiojának kivételével minden kitörés kőzete zöldkőves, a Magura lupuluj-é már az s innen kezdve a törésirányban tovahaladva mind jobban és jobban zöldkővesedett. Az erre merőleges, Nagyalmás—Zalatna irányú törésvonal két végén nem zöldkőves kőzetet is találunk, legerősebben zöldkővesek a törésvonal közepén a kőzetek, ahol ez az első törésvonalat keresztezi. A jelzett két törésvonalon kívül eső kőzetek közül csak a Valea Sivoltuluj közepén levő kis telér kőzete zöldkőves, ez azonban valószínűleg a felsőkénesd-facebányai terület andesit eruptioival áll összefüggésben.

A részletes tárgyalás során a zöldkőves állapotot a beosztásra nem használom föl, hanem esetenként említem fel. Beosztásom ezek szerint a következő lesz:

1. Amphibol andesitek quarctartalommal.
2. Typusos andesitek (*quarc* nélkül).
 - a) Amphibolandesitek.
 - b) Amphibolaugitandesitek.
 - c) Pyroxenandesitek.

1. Amphibolandesitek quarctartalommal.

E csoportba tartozik a Breáza és a Magura lupuluj hatalmas tömege, azonkívül a zalatnai Valea Mare-t átmetsző, a zalatna—nagyalmási országot 3 km. oszlopánál levő teleptelérszerű kitörés kőzete, végül a Valea Lunga 704-es jelzésű pontjától É-ra levő vékony kis telér.

Mind a 4 lelőhely kőzete jellemzően *zöldkőves*, bár a Magura lupulujé csak kis mértékben, sőt e kitörés déli részén, ott ahol a lábánál folyó kis vízeret érinti, üde kőzetet is találunk, míg a valealungai kitörés kőzete nagyon el van változva.

Zöldes szürke színűek s meglehetősen tömörek; a breázai s a

valea-marei kitörés kőzete *középporphýros*, a magura-lupuluji s a valea-lungai kitörés kőzete *apróporphýros*, csupán egyes nagyobb *quarcszemet*, kevés apró s mállott *amphibolt*út tudunk szabad szemmel megkülönböztetni. Az első két lelőhely kőzetében aránylagosan több s nagyobb, 2—3 mm. átmérőjű *quarcszemeket*, 2—4 mm.-es *földpátokat* találunk. Az eredeti színes ásvány helyét nagy, 4—5 mm. hosszú, *amphibol*-alakú, halványzöldes pseudomorphosák foglalták el.

Mikroszkopos vizsgálatnál legtöbb a *quarc* a valea-marei andesitben, fokozatosan kevesebb a Breázáéban, míg a valea-lungai telérben és a magura-lupulujiban alig van kézi példányonként 2—3 szem. Legtöbb esetben legömbölyödöttek, néha azonban az eredeti bipiramisos alakot is felismerhetjük. Ikreket alkotnak s nem egykörös tengelyű *quarc*ikrek (japáni, grieserntali, zinnwaldi?) valamelyike szerint is, amennyiben a két egyén ϵ -ja 74° — 80° os szöveget zár be. A Breáza csúcstól Ny-ra lefutó Pereu Boilorban azonban már a *quarcos-andesittufák* közt reátaláltam egy körülbelül 1 m. vastag *quarc* tartalmú andesit telérre, amelyek zöldesszürke alapanyagában igen szép, olykor 3—4 mm. nagyságú *quarc* ikerkristályokat találtam kaolinos földpátok társaságában. E *quarc*ikreket Dr. BALOGH ERNŐ egyetemi tanársegéd 3 *japáni*, ξ , (1122) és 2 *grieserntali*, τ , (1011) ikernek határozta meg, miért is valószínűnek látszik, hogy a Breáza és a többi lelőhely *quarc* tartalmú andesitében is hasonló ikerképződésűek a *quarcok*.

A *porphýros* ásványok zömét mind a 4 lelőhely kőzetében a *földpátok* teszik; kristályaik az utólagos bomlás miatt kirojtosodott szélűek. Az optikai viszonyokból annyit lehetett megállapítani, hogy főleg az „a” tengely zónája van ki fejlődve rajtuk, a „c” tengely szerinti oszlopos kifejlődés ritkább, csak a Magura lupuluj kőzetében gyakoribb. Főleg a periklin törvény szerint ikrek, azonkívül az albit s ritkán a karlsbadi törvény szerint is, néha a két első egy szemén is ki van fejlődve; a Magura lupuluj kőzetének esiszolatában azonban az albit az uralkodó iker törvény.

Ez utóbbi kőzet különbözik a többiektől a *porphýros* földpátok fajtájára nézve is. Míg a breázai és valea-marei lelőhely kőzetében *andesin* sorozatú plagioklassal van dolgunk s csakis zónás szerkezetűekben találunk *labrador* földpátot, a Magura lupuluj kőzetében épen a *labrador* plagioklas az uralkodó s a zónás földpátokban nagyobb az ingadozás, ezek t. i. *andesin*től *bytownit*ig mennek. E jelenség megfelel a szabad *quarc* fogyásának s így e kőzet jó átmenet a *quarcot*

tartalmazó s a quarcot nem tartalmazó andesitek között. A valea-lungai kitörés kőzetében teljesen elváltoztak a földpátok.

A zónás kifejlődés rendes jelenség, a Magura lupuluj kőzetének földpátjai azonban ebben a tekintetben is eltérőek. Míg ugyanis az utóbbiban a földpátok *isomorph*-zónás szerkezetűek, bázisos belső maggal, — a két határ *andesin* és *bytownit*, — addig az első két lelőhely kőzetében *recurrens*-zónás szerkezetűek, a külső zóna s a belső mag egyformán a legsavanyúbb rész, de a zónák sötétedése között nagy különbség nincs.

A kémiai bomlás igen gyakori, ami a zöldkőves állapotnak természetes következménye. Legépebbek a földpátok a Breáza kőzetében, míg a valea lungai telér kőzetében egyetlen meghatározható földpátot se találtam. A földpát pseudomorphosát *calcit*, mellette s főleg a bomló földpátok középső részén *sphaerolith*-féle kiképződésben fehér csillám (*muskovit*, *sericit*) alkotja, néha *kaolin* is van benne.

A földpátok zárványa *apatit*, mely a Magura lupuluj kőzetének földpátjában jóval gyakoribb s nagyobb, 80—100 μ hosszúságot is elér.

Eredeti ép színes ásvány a valea-marei és a valea-lungai kitörések kőzetében egyáltalában nincs, a Breáza kőzetében egyetlen egy szemet találtam. Ez az ásványszem szabálytalan körvonalú, magnetites-limonitos udvar veszi körül. Kettős fénytörése ebben az $n_g \cdot re \perp$ -hez közelálló metszetben (30 μ csiszolatvastagság) alacsony, elsőrendű sárga, két opt. tengelyű s negatívus karakterű. Pleochroismusa:

n_p = világossárga

n_m = világos dohánybarna.

A nagyobb nyílású két opt. tengely és a 120° körüli szöget bezáró hasadás *amphibol*-féleségre, még pedig a barna *amphibol*ra vall.

A Magura lupuluj kőzetében zöldes színű, zöldes pleochroismusú, a 26 μ -os csiszolatlan elsőrendű sárgás-vöröstől — II-rendű kékig emelkedő kettős fénytörési színű zöld *amphibol* (Hornblende) foszlányokat találunk.

Az eredeti színes ásvány pseudomorphosáit kevés *calcit* és *chlorit* (valószínűleg *pennin*) s a bomlásból származó *magnetit* alkotja. A Breáza kőzetében a pseudomorphosák anyaga kevés erős fénytörésű s kettős törésű *epidot*, kevés magas fénytörésű s igen erős kettős fénytörési színű *leukoxen*, amely valószínűleg a zárványként szereplő *ilménit* bomlásából származott. A Magura lupuluj kevésbé bomlott színes ásványai mellett is több a *chlorit*, *magnetit* pedig kevés van, míg a többiekben igen sok a magnetit, néha a pseudomorphosát majdnem teljesen az tölti ki s ilyenkor igen jól megmaradt az ere-

deti típusos *amphibol*-alak is. A pseudomorphosákban gyakori a *földpát-zárvány*.

Járolékos ásvány az *apatit*, mely főleg a földpát zárványa, továbbá az *ilmenit* rendes hatszöges kifejlődésében és *leukoxénnel* kapcsolatban, 'néha azzá' teljesen át is változva. A Magura lupuluj kőzetében csak *magnetit* van, míg az előbbieken a *magnetit* a színes ásvány bomlásából származik.

E kőzeteknek alapanyaga *holokristályos*, a Magura lupuluj kőzetéé világos barna, a többié színtelen. *Földpát*, *quarc* isodiametricus szemcséi, *magnetit* szemek s a bomlásból származó *muskovit*, *chlorit* s *calcit* pelyhek alkotják. Uralkodik a *földpát*, bár a *quarc* mennyisége az alapanyagban aránylag jóval nagyobb, mint a porphyros ásványok között. A *földpát* szemek fénytörése kevéssel alacsonyabb, mint a *quarc* szemeké.

A quarcot tartalmazó andesitek közül a Breáza kőzetét, mely a legüdébb e kőzetek között és quarc tartalma közepes, a kolozsvári Vegyikísérleti Állomáson Dr. BODNÁR JÁNOS segédvegyész úr volt szíves megelemezni. Az általa nyert elemzési adatokat a petrozsáni rhyolithnál már alkalmazott módszerek szerint át is számítottam összehasonlítás céljából.

Az OSANN módszerével nyert értékek' az *amphibolandesitek* családjában a Rincon de la Vieja typust jellemző 149. sz. *amphibolandesit* (Rincon de la Vieja, Costarica) értékeihez áll igen közel, de nagyon hasonlít az ugyanazon típusba tartozó M. Hood-i (Oregon) *amphibolaugitandesit*hez is. Ezen értékek a következők:

	Eredeti elemzés	Redukálva	Molecularis prop.	100 s.-r. száraz anyagra sz.
Si O ₂	61·03%		1·0172	69·50%
Al ₂ O ₃	19·67 „		0·1928	13·17 „
Fe ₂ O ₃	0·96 „			
Fe O	4·41 „	5·27%	0·0732	5·00 „
Mg O	1·87 „		0·0467	3·19 „
Ca O	6·43 „	4·96%	0·0886	6·05 „
Na ₂ O	2·24 „		0·0361	2·47 „
K ₂ O	0·85 „		0·0090	0·62 „
CO ₂	1·16 „	Ca CO ₃ 2·63%	—	—
Izz. vesztl. . .	1·40 „	—	—	—
Hygr. viz. . .	0·45 „	—	—	—
Összesen . .	100·47%		1·4636	100·00%

' Abban az esetben, ha az Al₂ O₃ fölösleget az OSANN által előírt módon mint (Mg Fe) Al₂ O₄ molekula-csoportot a C értékéhez csatoltam volna s a kőzet

s	A	C	F	a	c	f	n	sor
69.50	3.09	6.05	8.19	3.6	7.0	9.4	7.9	α

Al_2O_3 fölösleg = 4.03%, CaCO_3 = 2.63%.

LOEWINSON—LESSING rendszerében legtöbb értéke (formula, α , β) alapján a *neutralis* kőzetek csoportjába, a földfemes magma kőzei közé tartozik, a *porphyrit* család tagja, a monoxydoknak az alkálékhoz való viszonya szerint pedig a *basit* csoport földfemes magmás kifejlődése, a *diorit* kőzet családba tartozik. LOEWINSON—LESSING szerinti értékei a következők:

$$\begin{array}{lll} 2.75 \text{ R}^{\text{I}+\text{II}} \text{O}, & 2.04 \text{ R}_2 \text{O}_3, & 10.43 \text{ SiO}_2 \\ 1.34 & 1 & 5.11 \end{array}$$

$$\text{R}_2\text{O} : \text{R}^{\text{II}}\text{O} = 1 : 4.92$$

$$\alpha = 2.35, \quad \beta = 45.9$$

A kőzet normája:

Orthoklas	5.00%	Sal = 84.04
Albit...	18.86	
Anorthit.	24.74	
Kaolin ..	10.06	
Korund ..	2.04	
Quarc ...	23.34	Fem = 15.95
Magnetit	1.39	
Hypersthen	11.96	
Calcit ...	2.60	
Összesen	99.99%	

A kőzet helyzete az amerikai petrographusok rendszerében:

$$\frac{\text{Sal}}{\text{Fem}} = \frac{84.04}{15.95} < \frac{7}{1} > \frac{5}{3} \dots\dots\dots \text{Classis II. DOSALANE.}$$

$$\frac{\text{Q}}{\text{F}} = \frac{23.34}{48.60} < \frac{3}{5} > \frac{1}{7} \dots\dots\dots \text{Ordo IV. AUSTRARE.}$$

$$\frac{\text{K}_2\text{O} + \text{Na}_2\text{O}}{\text{CaO}} = \frac{0.045}{0.115} < \frac{3}{5} > \frac{1}{7} \text{ Rang 4. . BANDASE.}$$

$$\frac{\text{K}_2\text{O}}{\text{Na}_2\text{O}} = \frac{0.009}{0.036} < \frac{3}{5} \dots\dots\dots \text{Subrang 3. BANOSE.}$$

Az ismertetett kőzetek közül az irodalomban csupán a Breáza és a Magura lupuluj kőzete van megemlítve. HAUER és STACHE (1.₅₃₆) „*Grünsteinporphyr*“, POŠEPNY (3.₂₉₈) „quarzleere *Andesit*“, DOELTER (5.₂₇) „quarzführende *Andesit*“ néven említik a Breáza kőzetét, míg a Magura Lupuluj kőzetét DOELTER (6.₂₆) részletesen le is írja „*dichte Hornblende-andesit*“ néven. SZÉCHY (15.₁₃₁) mindkét lelőhely kőzetét az apróporphyros, zöldköves *amphibol*—*biotit* *dacitok* közt említi, dr. PÁLFY pedig a Breáza kőzetét a *pyroxenes andesit*ekhez átmenetet képező *dacit*nak tartja (27.₂₃₄). A részletes

formuláját ennek alapján számítottam volna ki, nem megfelelő eredményt kaptam volna és a háromszögben a C sark felé messze esett volna a nagyon közeli rokon andesites kőzetektől. Tekintve, hogy a kőzet nem teljesen üde, ezt az Al_2O_3 fölösleget úgy foghatjuk fel, mint a melyik nem tartozik a kőzet lényegéhez s ezért elhagyandó. Ez alapon az „ Al_2O_3 fölösleg“-et, mint a kőzet túltelítettségének fokát jelző értéket külön feltüntetve, a további számításoktól teljesen kikapcsoltam.

vizsgálatok eredményei szerint, amennyiben e kőzetek SiO_2 tartalma a *dacitok* SiO_2 tartalmának alsó határát se éri el, e kőzet nem *dacit*, hanem *quarcot* tartalmazó *amphibolandesit*.

2a. **Amphibolandesitek** (quarc nélkül).

E kőzetcsaládba 7 lelőhely kőzetét sorozom. Valamennyiben bomlott a színes ásvány, meghatározható színes ásványszemet csak egyik lelőhely kőzetében találtam, mégis bomlási termékeiknek különbözősége alapján két csoportba osztható. Az első csoportba azokat a kőzeteket sorozom, amelyekben bomlási termékeikből megállapíthatóan a *zöld amphibol* (Hornblende), a másikon még üde egyéneiben is meghatározható *barna amphibol* a színes ásvány. Térképemem azonban egyszerűség okából csak az „amphibolandesit” közös néven összefoglalva tüntettem ki e kőzeteket.

A zöld amphibolt tartalmazó csoportba 3 kőzet tartozik, mind a három területem Ny-i részéről való. Az egyik a Breáza csúcs legnyugatibb nyulványán, a vízvázasztó hegyél 887-es pontja előtt, a Breáza hatalmas, quarcot tartalmazó andesitjének elkülönüléseként fordul elő, a másik a nagyalmási Mindszent bányák előtt lefutó Valea Turnuluj felső folyásán, a 861-es pont körül, a harmadik pedig a Valea Sivoltuluj 523-as pontja körül kis teléreként található. Mind a három lelőhely kőzete *zöldkőves*, a Valea Turnuluj melletti kitörés igen sok ércet hozott magával, körülötte állítólag elég gazdag *pyrit*bányák vannak s a környező agyagpala helyenként tényleg igen gazdag *pyrit*ben. Mind a három lelőhely kőzete világos színű, az elsőé kissé ibolyás, az utóbbiaké zöldes-szürke.

Kevés különbség a makroszkopos szövetben is van, az első középporphiros, a két utóbbi apróporphyros, sűrű, bár a Valea Turnuluj lelőhely kőzete helyenként nagyobb szeművé válik.

A porphyros ásványoknak $\frac{2}{3}$ -a mindhárom kőzetben *földpát*, melynek nagysága átlagosan 0.75–1.0 mm., kisebbek, mint a színes ásvány pseudomorphosái. Alakja a legtöbb esetben *idiomorph*, a metszetek alapján megállapítottam azt is, hogy a jó alakú kristályok a „c” tengely szerint megnyúlt oszlopok, a legtöbb esetben (110, 001, 010, 101) alakokból állanak. Ikerképződése főleg az albit és periklin ikrekre nyújt példát. A *labrador* és *bytownit* sorba tartozik. *Visszatérő* zónás szerkezetű, az egyes zónák között azonban igen csekély: n_g -re \perp metszetben 4° – 6° extinctio különbséggel, a belső s külső rész egyformá savanyú. Általában elég üde, többnyire viztiszta, különösen a breázai kőzetben. Bomlási terméke a *calcit*.

Zárványként kevés alapanyagot, magnetitszemeket s igen apró apatitűket tartalmaz.

Üde színes ásványa e kőzeteknek nincsen, azonban a pseudomorphosák az eredeti ásványalakot jól megtartották s ez az alak, továbbá a *magnetites* keret s a többi bomlási termékekkel együtt határozottan *amphibol*-féleségre vall. Igen szép bázisos metszeteket látni a csiszolatokban a jellemző oszlopszöggel. Az oszlopzónát csupán a (110) és (010) alakok alkotják. A pseudomorphosa főleg *muskovit*, *magnetit*, alárendelten *calcit*, *pennin* s igen kevés *epidotból* áll. A *pennin* előfordulása kőzeteimben a *zöld amphibol*hoz van kötve, miért is e kőzetekre nézve valószínűnek kell tartanom, hogy színes ásványa a *zöld amphibol* (Hornblende) volt. — Zárványuk kevés apatit és földpát szemese.

Alapanyaguk hypokristályos, bár a színtelen üveganyag szerepe alárendelt a földpát lécek mellett, amelyek az alapanyag mikrolithjaiként kevés magnetitszem társaságában kiváltak. A *földpát mikrolithok* elsötétedését a rendszeren meglévő ikersíktól vagy a megnyúlási iránytól mérve 15° — 34° -nak találtam, legtöbb 20° — 25° között sötétedik, az alapanyag földpátjai sávanýúbbak, mint a porphyrosak.

A barna *amphibol*t tartalmazó csoport 4 kőzetének lelőhelye igen közel van egymáshoz s valószínűleg egységes kitörés terméke, bár köztük az összefüggést a cserjés területen kimutatni nem lehet. A zalatna-nagyalmási országút 0,3, 0,7, 1,0 km.-es oszlopainál találjuk meg egymás közelében a kitöréseket, a negyedik pedig a Pereu Carbunarilor közepe táján van. Mind a négy típusos *dyke*, az almási út 0,7, 1 km.-es oszlopánál levők kissé *zöldkőesek*, hasonlóképen *zöldkőes* az almási út 0,3 km.-es oszlopkövénel levő kitörés középső része is, míg a legkeletibb s legnyugatibb végein mállott, de nem *zöldkőes* a kőzet. Mind a négy lelőhely kőzete tömör, sötét színű, a Pereu Carbunarilort átmetsző *dyke* kőzete sötétbarna, az almási út 0,3 km. szakaszán levő kitörés kőzete középen *zöldesbarna*, keleti végén *haematitos* festése miatt *vöröses*, nyugati végén *ibolyásbarna*, a hátralevő két kitörés kőzete szintén *zöldesbarna*. Valamennyi apróporphyros, csupán egy-egy *földpát* léce s helyenként *limonitos*, *chloritos* foltokat látunk bennük.

Valamennyiben a *földpát* az uralkodó ásvány, amelynek alakja, nagysága általában megegyezik az előbbi kőzetecsoport földpátjaival. Valamivel nagyobbak is, 1—2 mm. nagyságúak is vannak közöttük s kissé táblásak a (010) szerint, gyakrabban töredezettek. Gyakori a periklin, albit s karlsbadi ikerképződés együttes megjelenése is. Optikai állandóik azt mutatják, hogy hasonlóan *labrador* — *labra-*

dorbytownit sorozatúak, de a zónás földpátokban *andesin*ig is emelkedik a földpátok savanyúsága, viszont tiszta *bytownit* is előfordul. Egyes kisebb egyének azonban jóval savanyúbbak, extinctiojuk n_g -re \perp -en 8° -nál nem több, így tehát a földpátok meglehetősen elütnek egymástól. Az isomorph zónás földpátoknak külső része savanyú. Zárványuk igen kevés, apró kis apatitűk, kevés chlorit, továbbá magnetitszemek, ennek bomlásából limonit említendő.

Üde, meghatározható színes ásványt csak az almási út 0.3 km. oszlopánál levő kitérés Ny-i részéről gyűjtött példány csiszolatában találtam. A színes ásványoknak legnagyobb része ebben a kőzetben is elváltozott, az ép egyének magas fénytörése, elsőrendű ibolyásvörös kettőtörési színe (26μ csiszolatvastagság), szép pleochroismusa: n_g = világos vörösbarna, n_m = világos citromsárga, negatívus karakterű volta *barna amphibol*-féleségre vall, bár sok benne a vöröses szín, amit a környező limonitos-haematitos *magneticus* resorptióból származó keret festésének tulajdonítok.

A színes ásvány pseudomorphosái néha teljesen *magnetit*ből állanak, illetőleg ennek átváltozása folytán *haematit*ből, *limonit*ből. A *magnetit* azonban legtöbb esetben csak keretként veszi körül a pseudomorphosa belső részét kitöltő földes, igen élénk fűzöld színű, pleochroismus nélküli *chlorit*-féle ásványt, a *delessit*et. Mellette alárendelten a *pennin* is jelen van a pseudomorphosában, esetleg kevés *calcit* kíséretében. Az almási út 0.3 km.-es oszlopánál levő kitérés keleti részének kőzetében már csak tisztán *haematitos-limonitos* pseudomorphosákat találunk és a *delessit* halmazokat egy harmadik, talán szintén *chlorit*-fajta ásvány keskeny szalagjai veszik körül s hálózják át. Ez ásvány hasonlít a *serpentin*hez is.

Érce mindeme kőzeteknek a *magnetit*, olykor 0.5 mm. átmérőjű szemekben is s olykor *haematit*tá, *limonit*tá oxidálva.

Valamennyinek *hypokristályos* az alapanyaga. A barna színű üvegben apró, (8° – 32° elsötétedéssel a megnyúlási iránytól) földpát mikrolithokat, kevés *magnetit* szemet találunk csupán. Szövetük típusos *porphyros*, ami a telérekben ritkább jelenség. Az almási út 0.3 km.-es szakaszán levő áttörés Ny-i részéről gyűjtött példány csiszolatában kb. 0.5 mm. átmérőjű *hypidiomorph* szemcsés, főleg földpátokból és *magnetit*ből álló endogén zárványt is találtam.

A rendelkezésemre állott irodalomban e kőzeteknek egyike sincs felemlítve.

2b. Amphibolaugitandesitek.

A térképen fenti név alatt oly kőzetesortot foglaltam össze, amelyben az *amphibol* mellett a *pyroxen*ek is megjelennek. Az *amphibol* fajta alapján az előbbi beosztást itt is fel lehetne állítani, megkülönböztetvén a *zöld* és a *barna amphibol*okat tartalmazó andesiteket, azonban mivel a fenti különbség mellett a *pyroxen* tartalom mennyiségében is különböznek, a *pyroxen*ek mennyisége alapján választom el, de a térképen egyszerűség okáért csak az összefoglaló nevet használok.

Augitos amphibolandesitek. Ebbe a csoportba a Zsidóhegy s ennek kis nyulványaként a Hulpu keleti oldalának és a Muncselul tetőnek kőzete tartozik. Mind a két lelőhely kőzete normalis, legmállottabb a Muncselulé, a legüdébb pedig a Hulpu keleti oldalán levő kőzet.

Halványszürke, *középporphýros* szövetű kőzetek. Alapanyaguk makroszkopos vizsgálatkor alig látható. A porphyros ásványok uralkodólag 6—8 mm. hosszú, karcsú, feketén fénylő *amphibol* oszlopocskák, mellettük a porphyros *földpát* szerepe csekélyebb,

A csiszolatban a *földpát*ok az uralkodók, legalább is akkora a szerepük, mint a színes ásványoké. Nagyságuk átlag 0.5 mm. körül van, jó idiomorph *földpát* csak ritkán fordul elő, rendszeren (010) szerint vastag táblásak. Repedezettek, töredezett szélűek, igen gyakran a nagy repedezett földpátot apró, földpát szemekből álló udvar veszi körül. Ikerképződés szintén rendes jelenség, albit és periklin iker törvény szerint.

Optikai tulajdonságaikat tekintve, *oligoklas* és *bytownit* között minden fajta előfordul. Főleg a *labradorsorozat* van képviselve s csak a zónás földpátok külső széle emelkedik *oligoklas*-ig, illetőleg belső magja sülyed le *bytownit*-ig. Isomorph zónás kifejlődés igen gyakori, bázisos belső maggal. Egy szép, ng-re \perp metszetben a külső zóna extinciója 4° , a belső magé 41° , tehát *oligoklasandesin* és *bytownit* között minden átmenet megvan. Zárványként az alapanyag szerepel a földpátokban, mellette igen kevés, 50—70 μ nagyságú apatit tű. A földpátok általában igen üdék, csak a Hulpu kőzetében, amely pedig külsőleg a legüdébbnek látszik, kezdenek *calcit*osodni.

Számra ugyan nem, de mennyiségre nézve mindenesetre felülmúlják a földpátokat a színes ásványok, amelyek között két jól megkülönböztethető fajt ismerünk föl. Nagyobb mennyiségben a *zöld amphibol* van jelen a kőzetben, míg a *közönséges augit*-fajta *pyroxen* szerepe igen alárendelt.

Az *amphibol* általában elég jó idiomorph, gyakran a magmabeli resorptio miatt magnetites udvar veszi körül s alakja ilyenkor elmosódott. Ikerképződése elég gyakori, rendszeren kettős iker a (100) lap szerint. Néha azonban ferdén átnőtt ikrek is előfordulnak, amelyeknek „c” tengelyei 80° – 81° -os szöget zárnak be. Tengelynyílása 70° -nál valamivel nagyobb, de még határozottan negatívus karakterű. Hosszanti, n_m -re \perp metszetekben 16° – 18° , egyes ritkább esetekben 8° – 10° extinctiot mértem. Minden metszetükben pleochroosak és pedig

n_g = sötét, kékes vagy barnászöld,

n_m = zöld,

n_p = világos zöldes sárga.

Absorptio = $n_g > n_m > n_p$. Mindezen tulajdonságok a zöld *amphibol* (Hornblende)-ra vallanak. Az *amphibol*-nak igen sok a zárványa, gyakran apró, 20–50 μ -os földpát szemese s kevesebb apró apatit tű.

Elvétve, normalis nagyságú csiszolatban 3–4 egyén monoklin *pyroxent* is találunk e kőzetekben, a Hulpu kőzetében ennél is ritkább. Minden esetben amphibollal kapcsolatban jelenik meg, annak nagyobb zárványaként (*poikilites* szerkezet). Kristályai 1 mm. nagyságot is elérnek, alakjuk szabálytalan, rendszeren legömbölyödött szemek. Extinctioja 50° körül n_m -re \perp vagy közelálló metszetekben. Halvány sárga színű. Az összes adatokat egybevetve, nyilvánvalóan *közönséges augittal* van dolgunk.

A színes ásványok átváltozási terméke főleg a *sphaerolithos chlorit*, kevés *calcit* és minimális *epidot*.

A főleg zárványként szereplő, néha 0.4 mm. nagy *apatit* egyedüli járulékos ásványa e kőzetnek, érce pedig a *magnetit*.

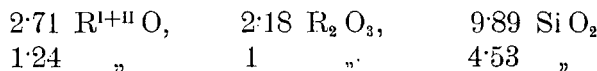
Alapanyaguk hypokristályos, azonban az üvegrész igen alárendelt. A szintelen, isotrop s gyenge fénytörésű üveganyagon kívül elmosódott szélű *földpátpelyhekből*, igen kevés, gyakran *chlorittá* változott *amphiboltúból* s *magnetiből* áll az alapanyag.

A Zsidóhegy É-i oldaláról származó kőzetpéldányt szintén megvizsgáltam. Elemzési eredményeimet és ezeknek a 3 módszer szerint való átszámításából nyert értékeket az alábbi összeállításban adom.

OSANN rendszerében a typust jellemző 142 sz. Sa. Virgen de Yanancal-i (Columbia) *amphibolaugitandesit*hez minden értékében igen közel áll, csupán az utóbbinak kovásva tartalma nagyobb valamivel. OSANN-szerinti értékek a következők:

	Eredeti elemzés	Redukálva	Mol. prop.	100 s.-r. száraz anyagban				
Si O ₂	58·61%	. . . . .	0·9768	65·31%			
Al ₂ O ₃	18·34 „	. . . . .	0·1798	12·02 „			
Fe ₂ O ₃	5·72 „		—	—				
Fe O	3·44 „	8·58%	0·1192	7·97 „				
Mg O	1·87 „	. . . . .	0·0467	3·12 „			
Ca O	5·05 „	. . . . .	0·0902	6·03 „			
Na ₂ O	4·15 „	. . . . .	0·0669	4·47 „			
K ₂ O	1·52 „	. . . . .	0·0162	1·08 „			
Hygr. viz.	0·44 „		—	—				
Izz. veszt.	1·11 „		—	—				
Összesen	100·25%		1·4958	100·00%				
s	A	C	F	a	c	f	n	sor
65·31	5·55	6·47	10·65	4·9	5·7	9·4	8·05	α

LOEWINSON—LESSING rendszerében a *mesit* csoport földfémek megjelenésének, az *andesit* közetesaládnak tagja, igen kis mértékben mintegy átmenetet képez a *basit*-csoport alkalicus magmás kifejlődését képviselő *syenit* közetesaláddhoz, amint az az alábbiakból következik.



$$\text{R}_2^{\text{I}} \text{O} : \text{R}^{\text{II}} \text{O} = 1 : 2\cdot22$$

$$\alpha = 2\cdot13, \beta = 49\cdot4$$

A kőzet normája:

Orthoklas	8·90%
Albit	34·58 „
Anorthit	11·95 „
Kaolin	8·74 „
Korund	2·45 „
Quarz	11·88 „
Haematit	5·60 „
Hypersthen	5·30 „
Diopsid	10·91 „
Összesen	100·31%

A kőzet helye az amerikai petrographusok rendszerében:

Sal = 78·50	$< \frac{7}{1} > \frac{5}{3}$	Classis II. DOSALANE.
Fem = 21·81		
Q = 11·80	$< \frac{3}{5} > \frac{1}{7}$	Ordo IV. AUSTRARE.
F = 55·43		
$\frac{\text{K}_2 \text{O} + \text{Na}_2 \text{O}}{\text{Ca O}} = \frac{0\cdot082}{0\cdot090}$	$< \frac{3}{5} > \frac{1}{7}$	Rang 3 . TONALASE.
$\frac{\text{K}_2 \text{O}}{\text{Na}_2 \text{O}} = \frac{0\cdot016}{0\cdot066}$	$< \frac{3}{5} > \frac{1}{7}$	Subrang 4. TONALOSE

Ezen szép, tipusos kőzetek közül a Zsidóhegy kőzetéről részletes leírást is találtam. HAUER és STACHE, POSEPNY ugyan csakis a Zsidóhegyet említik, de kőzetét nem, DOELTER azonban részletesen foglalkozik vele. Az egész Erdélyi Érchegység geológiáját tárgyaló dolgozatában (5·27) csak felemlíti róla, hogy „*Augitandesit*“ kitörés. Másik, az Erdélyi Érchegység „Trachyt“-jaival foglalkozó petrographiai

dolgozatában azonban részletesen ismerteti (6₂₆). KOCH (19₂₅₇) DOELTER után *pyroxenandesit*nek veszi, dr. PÁLFY (23₆₆) a *zöldkőves pyroxenandesit*ek közé sorolja. Mindezekkel szemben megállapíthatom azt, hogy a Zsidóhegy kőzete nem *pyroxenandesit*, hanem igen kevés *pyroxent* — *augitot* — tartalmazó *amphibolandesit*. Ebbeli vizsgálataimat a dr. SZÁDECZKY GY. gyűjtéséből származó zsidóhegyi átvizsgált kőzetpéldányok, továbbá a kémiai analysis és az átszámítási értékek is megerősítik.

Amphibolos augitandesitek. Két, egymástól alig 50 m-re eső kis, telérszerű áttörés kőzetét sorozom ide. A két áttörést, amelyeknek kőzete teljesen egyező, Petrozsán határában, a felső malomhoz lejtő jobbparti árokban, rhyolithtufaterülettől egyoldalon körülvéve, a vasúttól kb. 250—300 m-re találjuk meg. Zöldek, helyenként ibolyás árnyalatú sötétbarna, tömör kőzetek, apróporphyros szövetten. Porphyros ásványai apró, makroszkoposan alig megkülönböztethető földpát-lécek, kevés, 4—5 mm. hosszú, fénylő fekete amphibol vagy pyroxentü.

Mikroskoppal látjuk, hogy a kőzet kétharmada földpát, amelyek nagy átlagban 1 mm.-nél nagyobb egyénekben, olykor 8—10 egyénből álló nagyobb csoportokban jelennek meg. Alakjuk elég jó idiomorph, de kristallographiai alkotásukat meghatározni még se lehetséges, egy-két lap van élesen meg, a többi legömbölyödött, szabálytalan átmetszetet ad, az optikai viszonyok alapján pedig csak a „c” tengely szerinti oszlopos kifejlődést lehet megállapítani. Ikrek az albit és periklin törvények szerint. Optikai tulajdonságaik alapján az előbbi kőzetesoport földpátjaival teljesen megegyeznek. Azonban e kőzetben visszatérő zónás földpátokat is találunk az isomorph zónások mellett, mindig a külső rész a legsavanyúbb itt is, az isomorph zónás földpátoknál 30° extinctio különbséggel ($n_{g-re-1-en}$).

A földpátok zárványa kevés s apró apatit tű, kevés magnetit, alapanyag s a magnetittel kapcsolatban delessit.

A porphyros színes ásványoknak körülbelül fele *amphibol*, de csak a mennyiséget tekintve, mert számuk kevesebb, mint a *pyroxeneké*, ellenben jóval nagyobbak, 1 mm. hosszát minden egyén elér. Alakja mindig legömbölyödött a meglehetősen nagyfokú magmabeli resorptio miatt (*magnetites* udvar). Rendesen több egyén van egy csoportban, igen gyakran földpáttal és *pyroxennel* is. Ikerképződése a rendes (100) szerinti. Optikai tulajdonságai alapján *barna amphibol*nak bizonyult, 10° körüli extinctio (n_g : „c”), n_p körül 90°-nál kevéssel kisebb tengelyszög s főleg pleochroismusa:

n_g = világos dohánybarna, néha olajzöldek árnyalattal,

n_m = világos olajzöldek barna,

n_p = világos sárgásbarna,

$n_g = n_m > n_p$ absorptio fontosabb tulajdonságai. Zárványként az összes többi ásványokat megtaláljuk benne, viszont a földpátban s pyroxenben is van amphibol.

A színes ásványok másik fele monoklin *pyroxen* kristály. Ezek a „c” tengely szerint zömök vagy hosszú oszlopok. Rendesen legömbölyödöttek, néha azonban az oszloplapokon (110) kívül alárendelten vagy legföllebb egyenlő mértékben kifejlődve a hosszanti (010) és a harántlappár (100) is. Ikerképződés (100) szerint. Ritkán, gyengén zónás szerkezetűek.

Bár alakilag nagyjából megegyeznek, optikai tulajdonságaik alapján két külön monoklin *pyroxen*-fajt ismerhetünk fel közöttük. Mennyiséget tekintve több a hosszabb oszlopos kristályú, igen halvány zöldes-szürke színű, *diopsid*-fajta pyroxen, amelynek további tulajdonságai: a n_g körül kis tengelyszög, n_m -re \perp metszetben (n_g : „c”) 42° extinctioja. Valamivel kevesebb a zömök oszlopos *közönséges augit*, amely legtöbbször szintelen, legföljebb halványzöldes színű 52° – 56° körüli n_g : „c” szöggel. Zárványuk magnetit szem, amphibol (*poikilit*es szerkezet) s helyenként kevés delessit.

Valószínűleg még egy színes ásványa volt e kőzeteknek, amelyre már csak a pseudomorphosákból következtethetünk. Az eredeti ásványnak alakja kárcsu oszlop volt, amelynek pseudomorphosája kevés calcit s nagyon kevés másodlagosan kivált quarc mellett két különböző ásványból áll. Az egyik a *chrysotil*, a másik *bastit*-féle serpentin, amelyek az eredeti rhombos pyroxen bomlásából származnak s így e kőzet teljesen ép állapotában a következő kőzetcsoporthoz jó átmenet, jelenlegi állapotában azonban e csoportba tartozik. A barna amphibolok átváltozási terméke a *delessit*, amelynek földes halmazait e kőzetben is bőven találjuk.

Járolékos ásványa e kőzeteknek *apatit*, apró tűkben, ércze pedig *magnetit* olykor 300 μ -os szemekben is, néha földpátot is körül zár.

Alapanyaga barnás színű a sok apró *magnetit* szemcsétől, amely a máskülönben szintelen, isotrop üveganyagban apró, 14° – 28° extinctiójú *földpát* mikrolithok, *quarc* szemcsék, *delessit*, *serpentin* foszlányok társaságában hypokristályosan van kiválva. A kőzetnek szövete határozottan *porphyros*.

Összehasonlítás céljából e kőzetek egyikét, az alsó telérből gyűjtött kőzetpéldányt is megelemeztem s a szokott módon át is számítottam. OSANN rendszerében a 145., 146. és 159. számú analízisek értékei által alkotott háromszögben van a helye, legközelebb hozzá a Sa. Virgen típusba tartozó 146. sz. Hornblendehypersthen-

andesit, Suppan' s. Mt. Tehama Co. Californien értékei állanak, ez utóbbinak SiO_2 tartalma valamivel kisebb. A Zsidóhegy augitos amphibol andesitjével egy típusba tartozik. Az OSANN-féle értékek a következők:

	Eredeti elemzés	Redukálva	Molecularis prop.	100 s.-r. száraz anyagban
SiO_2	58.53%		0.9755	64.81%
Al_2O_3	18.52 „		0.1816	12.07 „
Fe_2O_3	3.59 „		—	—
FeO	2.72 „	5.94%	0.0825	5.48 „
MgO	1.96 „		0.0490	3.26 „
CaO	6.97 „		0.1245	8.27 „
Na_2O	4.94 „		0.0797	5.29 „
K_2O	1.17 „		0.0124	0.82 „
Hygr. viz. . .	0.34 „		—	—
Izz. veszt. . .	0.67 „		—	—
Összesen . .	99.41%		1.5052	100.00%

s A C F a c f n sor
64.81 6.11 5.96 11.05 5.3 5.1 9.5 8.6 α

LOEWINSON-LESSING rendszerében az α érték alapján a *mesit* és *basit* csoportok között a határon áll, többi értékei azonban a *mesit* csoport földfémes magmás kifejlődéséhez, az *andesit* közetesaládba sorolják. Ezen értékek a következők:

$$\begin{array}{lll} 3.08 \text{ R}^{\text{I}+\text{II}}\text{O}, & 2.07 \text{ R}_2\text{O}_3, & 9.91 \text{ SiO}_2 \\ 1.48 \text{ „} & 1 \text{ „} & 4.78 \text{ „} \end{array}$$

$$\text{R}_2^{\text{I}}\text{O} : \text{R}^{\text{II}}\text{O} = 1 : 2.31$$

$$\alpha = 2.13; \beta = 52.0$$

A közet normája.

Orthoklas	6.67%	} 78.76
Albit...	41.39 „	
Anorthit.	16.68 „	
Kaolin..	4.80 „	
Korund.	1.02 „	} 19.51
Quarz...	8.20 „	
Magnetit	5.10 „	
Diopsid..	14.41 „	
Összesen	98.27%	

A közet helye az amerikai petrographusok rendszerében.

$$\begin{array}{l} \text{Sal} = 78.76 < \frac{7}{1} > \frac{5}{3} \dots\dots\dots \text{Classis II. DOSALANE.} \\ \text{Fem} = 19.51 \\ Q = \frac{8.20}{F = 64.74} < \frac{1}{7} \dots\dots\dots \text{Ordo IV. GERMANARE.} \\ \frac{\text{K}_2\text{O} + \text{Na}_2\text{O}}{\text{CaO}} = \frac{0.0921}{0.1245} < \frac{5}{3} > \frac{3}{5} \text{ Rang. 3. ... ANDASE.} \\ \frac{\text{K}_2\text{O}}{\text{Na}_2\text{O}} = \frac{0.0124}{0.0797} < \frac{3}{5} > \frac{1}{7} \dots\dots\dots \text{Subrang 4. ANDOSE.} \end{array}$$

Amint az átszámítási eredményekből látható, igen közel áll a Zsidóhegy közetéhez mindenik rendszer szerint.

2c. Pyroxenandesitek.

Az ide sorozható kőzeteket a *pyroxen* minősége alapján ismét alcsoportokba lehet beosztani, amennyiben a *rhombos pyroxen*ek közül *bronzitot*, *hypersthen*t, a monoklin *pyroxen*ek közül pedig *diopsidot* és *közönséges augitot* találtam e kőzetekben. Térképemen ezeket összefoglaltam.

Diopsidos — hypersthen (bronzit) andesitek. E csoportba tartozik a Zsidóhegyről lefutó Valea Mika közepén levő teleptelérszerű eruptívus tömeg felső, Magura lupuluj felé eső kisebb része. E lelőhely kőzetének színe csokoládébarna. Félig üveges, igen üde, sűrű apróporphyros szövetű, az alapanyagból sok fénylő, 2—4 mm. hosszú földpát és apró *pyroxen* van porphyrosan kiválva. A zalatna-nagymási út Zalatnától 5 km. távolságban hasonló andesites kitörést metsz át, amely kitörés felhúzódik a kis vízválasztó hegyélre is. A kitörés északi részén zöldkőves a kőzet, csak a kitörésnek déli részén, a 796-os pont táján találunk üde andesitet, amely üveges, szürkésbarna, igen sűrű s apróporphyros, nagyobbacska porphyros ásvány aránylag kevés van kiválva.

A porphyros ásványoknak a valea-mikai kitörés kőzetében mintegy $\frac{1}{2}$ -e, az almási úti kitörés kőzetében pedig körülbelül $\frac{1}{5}$ -e földpát. Ennek átlagos nagysága 0.8—1.0 mm. között ingadozik, de 2 mm.-t elérő egyének is előfordulnak. Alakja elég jó idiomorph, táblás (010) szerint, igen gyakran 5—6 van egy csoportban. Iker az albit, periklin és karlsbadi törvény szerint.

Főleg *labrador* sorozatú, zónás kifejlődés esetében *andesin* és *labradorbytownit* is előfordul. Az almási úti kitörésben azonban kissé bázisosabb, főleg *labradorbytownit*. *Recurrentis* és *isomorph* zónás szerkezet egyaránt előfordul, az almási úti kitörés kőzetében az utóbbi az uralkodó, mindkét esetben e külső rész a legsavanyúbb. Zárványa magnetit s alapanyag részeken kívül néha igen sok apró, 60—100 μ nagyságú apatit tű, az almási úti kitörés földpátjaiban egy-egy pyroxenoszlopocska is van.

A színesásványok közül legtöbb a *hypersthen*, amelynek „c” tengely irányában megnyúlt oszlopos kristályai ritkán 2 mm. hosszat is elérnek. Az oszloplapok zónája van kifejlődve rajtuk, jó kristályalakjukat azonban a kezdődő bomlás többnyire elrontotta, körvonalaik ritkán élesek. Pleochroismusuk gyenge, de jól észlelhető:

n_p = világos vöröses barna,

n_m = világos sárgásbarna, néha szintelen,

n_g = világos zöldesszürke.

Absorptio : $n_p > n_m = n_g$ Tengelynyílása n_p -re \perp metszetben 70° körül, sok magnetit zárvány van bennük, de gyakori a libellás folyadékzárvány is. Mállási termékük kevés magnetit, quare s az előbbi kőzetesaládnál részletesen leírt *basit*hoz hasonló pikkelyes ásvány.

Bronzit csakis az almási úti kitörés kőzetében van. Kristályai mindig jóval kisebbek, a legnagyobb szem 0.3 mm.-es. Alakja idiomorph, (100) és (010) véglapok egyenlő mértékben vannak kifejlődve, alárendelten (110) is megvan. A betetőző lapok valamely pyramis vagy domáéhoz tartoznak. Jó hasadás nincs, iker sem fordul elő. Optikai tulajdonságaiban nagyjában megegyezik a *hypersthennel*, különbség csupán a gyengébb, de ugyanolyan színű pleochroismusban s ami fő, abban van, hogy mindig positivus karakterű. A valea mikai kitörés kőzetének esiszolatában csak egyetlen kis, $0.1-0.15$ mm. nagyságú ásványszem alakjában találtam *bronzit* kristálykát. Ennek a jól képződött egyénnek tengelyszöge n_x körül kisebb, mint az előbbi kőzetben s pleochroismusa sínes, teljesen színtelen.

A bronzit zárványa sok apatit tű, kevés földpát szemese, magnetit és alapanyag s kevés libellás folyadékzárvány.

A valea mikai kitörés kőzetében a *hypersthennel* egyenlő, a másikon nagyon alárendelt mennyiségű a *diopsid*. Kristályai a *hypersthennéinél* kisebbek, alakjuk kevésbé jó, a „c” tengely szerint hosszabb oszloposak. Hasadás (110) szerint jó, ikerképződés a tengelysíkra \perp -en, az (100) szerint ikrek. Igen hálvány zöld, de pleochroismusa nincs. Elsötétedése a legmagasabb kettős fénytörési színű, n_m -re \perp metszeteiben is $36^\circ-41^\circ$ között ingadozik. Tengelyszöge n_g -re \perp metszetben 70° -on alul van, positivus karakterű. Zárványai ugyanazok, mint a *hypersthenni*. Általában igen üde, kevés helyütt *calcitosodni* kezd.

Járulékos ásvány az *apatit*, amely az almási úti kitörés kőzetében oszlopkákban jelenik meg, vagy legömbölyödött szemeket alkot. A *magnetit* olykor $\frac{1}{2}$ mm. nagyságú, benne néha (— az almási úti kitörésben —) szép apró földpát zárványok vannak, de ezek az apró földpátzárványok viszont szintén körülzárnak parányi *magnetit* szemeket.

Alapanyaguk hypokristályos, a valea-mikai áttörés kőzetében az átkristályosodó üveganyagban polysynthetikus földpátlócok (elsötétedésük $\frac{3}{5}$ részben 15° körül, $\frac{2}{5}$ részben pedig $20^\circ-30^\circ$ között) s *magnetit* szemek vannak. A barna, gyenge fénytörésű, isotrop üveg átkristályosodását igen apró földpátszerű pelyhek s sűrűen elszórt *magnetit* vagy *picotit* szemek jelzik. Az almási úti áttörés kőzetének alapanyagában az üveg szintelen, nincs annyira átkristályosodva,

apró földpát mikrolithjai bázisosabbak (18° – 30° extintioval), kevés *pyroxen* tű, *magnetit* szem is kivált még belőle. Mind a két kőzet igen szép porphyros szövetű és üde, kevés *csillámmal* és kevés *calcit*-tal, mint bomlási termékkel.

A rhombos pyroxent tartalmazó két kőzet közül a valea-mikai áttörés felső végéről valót elemeztem meg. OSANN módszere szerint átszámított értékei majdnem pontosan összeesnek a 179 sz. Crater Peak, Shasta Co., Californien-i hypersthenandesit értékeivel (Typus Crater lake). E kőzetre vonatkozó OSANN-féle értékek a következők:

	Eredeti elemzés %	Redukálva	Melecularis prop.	100 s. r. száraz anyagban
SiO ₂	58.70%		0.9783	66.85%
Al ₂ O ₃	17.25 „		0.1691	11.55 „
Fe ₂ O ₃	3.74 „		—	—
FeO	3.44 „	6.81%	0.0946	6.46 „
MgO	2.39 „		0.0597	4.08 „
CaO	6.23 „	4.65 „	0.0830	5.67 „
Na ₂ O	3.70 „		0.0597	4.08 „
K ₂ O	1.80 „		0.0191	1.31 „
CO ₂	1.24 „	CaCO ₃ 2.82 „	—	—
Hygr. viz. . . .	0.17 „	—	—	—
Izzitási vesz. .	0.62 „	—	—	—
Összesen	99.28 „	—	1.4635	100.00 „

$\begin{matrix} s & A & C & F & a & c & f & n & sor \\ 66.85 & 5.39 & 6.16 & 10.05 & 5.0 & 5.7 & 9.3 & 7.56 & \alpha \end{matrix}$

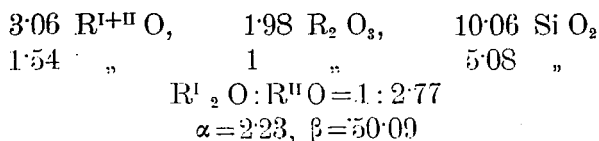
A kőzet normája:

Orthoklas	10.56%	$\left. \begin{matrix} \\ \\ \\ \end{matrix} \right\} \begin{matrix} \\ \\ \\ \end{matrix} \begin{matrix} \\ \\ \\ \end{matrix}$
Albit	30.92 „	
Anorthit . .	23.07 „	
Kaolin . . .	1.88 „	
Quarc . . .	14.45 „	$\left. \begin{matrix} \\ \\ \\ \end{matrix} \right\} \begin{matrix} \\ \\ \\ \end{matrix} \begin{matrix} \\ \\ \\ \end{matrix}$
Magnetit . .	5.34 „	
Hypersthen	9.20 „	
Calcit . . .	2.82 „	
Összesen .	98.24%	

A kőzet helye az amerikai petrographusok rendszerében:

Sal = 80.88	$< \frac{7}{1} > \frac{5}{3}$	Classis II. DOSALANE.
Fem = 17.36		
Q = 14.45	$< \frac{3}{5} > \frac{1}{7}$	Ordo IV. AUSTRARE.
F = 64.55		
K ₂ O + Na ₂ O = 0.0788	$< \frac{5}{3} > \frac{3}{5}$	Rang 3. TONALASE.
Ca O = 0.1112		
K ₂ O = 0.0191	$< \frac{3}{5} > \frac{1}{7}$	Subrang 4. TONALOSE.
Na ₂ O = 0.0597		

LOEWINSON—LESSING rendszerében a *mesit* kőzetesoport alsó határán van. Értékei itt is majdnem megegyeznek a *mesit* csoport földfémes magmás kifejlődésére: az andesit kőzetesaládra jellemző középértékekkel. Átszámított értékek a következők e kőzetre vonatkozólag:



Augit (diopsid) andesitek. Zalatnától DK-re, az Ompoly vasúti hidjánál alluvialis területen egy kis andesittömeget találunk, amelynek kőzetével teljesen megegyező az előbbi lelőhelytől É-ra levő, a Valea lui Pault átmetsző kis telér kőzete is. Az előbbiektől kissé eltérő az előbb tárgyalt valea-mikai kitörés alsó, nagyobb részének, továbbá, a Nagyalmás falu felett a Valea lunga alsó részén az almási út 11 km. oszlopánál levő andesit eruptionak kőzete. Az első két lelőhely andesitje szürke színű, apróporphyros, sötét zöldesszürke alapanyagában fehéres, halvány-vöröses földpát kristályokkal, fénylő apró pyroxen oszlopkákkal. A két utóbb említett lelőhely kőzete barnásabb, néha ibolyásabb árnyalatú; a valea lungai kitörés kőzete gyengén folyásos szerkezetű, nagyobb porphyros ásvány ezekben sincs.

A vékony csiszolatban látható porphyros ásványoknak mintegy $\frac{2}{3}$ -a földpát. A földpátégyének elég nagyok, alakjuk egyező az andesitjeimben szereplő földpátok általános alakjával, ikrek az albit és periklin törvény szerint, de a valea-lungai kitörés kőzetében más, ferdén álló 3-as földpát ikerképződésre is láttam példát. Optikai tulajdonságaikban is teljesen megegyeznek a már megismert andesitek földpátjaival, *labrador*, *labrador-bytownit* sorozatúak. Isomorph zónás kifejlődésben a külső zóna *andesin*, a belső *bytownit* is lehet. Zárványuk alig van, kevés apatit tűs magnetit szem mindössze. Bomlási termékük meg kevés *calcit* és ritkán kevés fehér csillám, *muskovit*.

Színes ásványaikat tekintve e kőzetek közt finomabb megkülönböztetéseket is tehetünk. Az első csoportba tartozó valea-mikai és valea-lungai kitörés kőzetében csak *diopsid* van, a másik csoportba tartozó két kitörés kőzetében *közönséges augit* is. Az első csoportba tartozó kőzetek közül üde színes ásványt csak a valea-mikai kitörés kőzetében találni, a valea-lungai kitörés kőzetében csak a pseudomorphosákból lehet reá következtetni. A *diopsid* egyik kőzetben se jó kristályalakú, csak némileg vehető ki a karsú oszlopos alak. Többi tulajdonságaiban teljesen megegyezik az előbbi kőzet-csoportban leírt diopsidokkal. Diopsid jelenlétét bizonyítja elváltozási terméke is — a pseudomorphosák igen szépek a valea-lungai

kitörés kőzetében — amennyiben az főleg *calcit*, amelyet néha *limonit* barnára festett, kevés magnetit s a pseudomorphosa szélein a *chrysotil*. Zárványa földpát, kevés apatit s ritkán folyadékzárvány libellával.

Az Ompolyhid közelében levő kitörések kőzetében a *pyroxen*ek aprók, 1 mm. hosszú egyén csak elvétve akad. Rendesen rövid, zömök oszlopos kristályok, a „c” tengely irányában hosszabb oszlopos alig van egy-kettő. Hasadásuk igen jó, az oszloplapok (110) szerint, ikerképződés az (100) szerint, ikersik \perp a tengelysíkra. Optikai tulajdonságaikban általában megegyeznek e színes ásványok a *diopsid*ok már leirt tulajdonságaival. Azonban csak a „c” tengely szerint nyúlt oszlopos alakoknak 33° — 38° az n_g : „c” szöge, a rövidebb, zömök oszlopos egyéneknek nagyobb, 46° — 54° közötti. Tehát a *diopsid* mellett a *közönséges augit* is képviselve van e kőzetben, még pedig több a *közönséges augit* benne.

Az amphibolos augitandesitokban leirt *chrysotil* és *bastit*ből álló *rhombos pyroxen* pseudomorphosák az Ompoly hid körül levő kitörés kőzetében is megvannak, tehát e kőzet eredeti ép állapotában valószínűleg rhombos pyroxeneket is tartalmazott.

A valea-mikai kitörés kőzetében egy, az előbbiektől különböző színes ásvány pseudomorphosa van. Majdnem egészen *magnetit*ből áll, vagy legalább is magnetites keret veszi körül a tisztán *calcitos* belső magvat, alakja is többé-kevésbé jó amphibol alak. Mivel azonban *chlorit* (se *pennin*, se *delessit*) nincs a pseudomorphosában, vagy csak igen minimális mennyiségű *pennin*, valószínű, hogy az eredeti amphibol a magmatikus resorptio hatása alatt dús Ca tartalmú pyroxenné változott át s a most látható bomlástermékeket a másodlagosan képződött pyroxen bomlása hozta létre. Pyroxenje eredetileg is volt e kőzetnek, azok, amelyekben folyadék és gázzárvány kimutatható. Így e kőzet pedig az amphibol- és pyroxen andesitek közötti átmenetet képviselte, jelen állapotában azonban határozottan a pyroxen andesitek közé, még pedig a monoklin pyroxent tartalmazó andesitek közé sorolandó.

Ezen kőzetesoport közös járulékos ásványa az *apatit*, amely főleg zárványként, de ritkán az alapanyagban is előfordul. A *magnetit*nek 0.2 mm-es szemei helyenként (pl. az Ompolyhidnál levő kitörés kőzetében) haematittá változtak. Az Ompoly hidnál levő kitörés kőzetében a *földpát*ok bomlásából (xenomorph) *quarc* is származott.

Alapanyaguk hypokristályos. A halvány szürke, szintelen üvegben lécalakú *földpát* mikrolithok (13° — 24° közötti *extinctio*val) s

magnetit szemek vannak, néha másodlagos *quarc* is előfordul az alapanyagban. Az Ompoly hidnál levő kitörés kőzetében kevésbé kristályos az alapanyag, melyet helyenként chlorit fest meg, *földpát* lécc kevés van benne, inkább pehely alakúak a földpát mikrolithok. Typusos *porphyros* szövetűek, a valea lungai kitörés kőzetének alapanyaga a *trachytos* szerkezetű.

E kőzetek közül a valea-mikai kőzetet összehasonlíthatás céljából meglemezttem, hogy e kitörés két végéről származó kőzetet vegyi tekintetben is összehasonlíthassam. A kőzettani különbséget az analysis eredményei is bizonyítják, amennyiben, amint az különösen az amerikai petrographusok és OSANN rendszeréből kitűnik, csak némileg hasonlítanak e kőzetek egymáshoz, sokkal nagyobb a rokonság a kitörés alsó végén levő — eredetileg szintén *amphibol*-tartalmú-kőzet s az *amphibolos* augitandesitek meglemeztett képviselője között, mint a kitörés két végén levő kőzet között.

OSANN rendszerébe a Weisselberg típusba tartozó 159. sz. tunguraguai (Ecuador) augitandesithez áll igen közel, tehát ahoz, amelyhez az *amphibolos*-augit andesitek meglemeztett képviselője is közel áll. Az OSANN-féle értékek egyébként a következők:

	Eredeti elemzés	Redukálva	Mol. prop.	100 s.-r. száraz anyagban
Si O ₂	57.29%		0.9548	64.77%
Al ₂ O ₃	18.57 „		0.1821	12.35 „
Fe ₂ O ₃	3.12 „		—	—
Fe O	4.28 „	7.09%	0.0985	6.68 „
Mg O	1.69 „		0.0422	2.86 „
Ca O	6.17 „	5.42 „	0.0968	6.57 „
Na ₂ O	4.58 „		0.0739	5.01 „
K ₂ O	2.43 „		0.0259	1.76 „
CO ₂	0.59 „	Ca CO ₃ 1.34%	—	—
Hygr. viz.	0.49 „		—	—
Izz. veszt.	0.47 „		—	—
Összesen	99.68%		1.4742	100.00%

s	A	C	F	a	c	f	n	sor
64.77	6.77	5.58	10.53	5.9	4.9	9.2	7.4	β

$$\text{CaCO}_3 = 1.34\%.$$

LOEWINSON—LESSING rendszerében a *mesitek* csoportjában az *andesitek* családjába (földfémek magma) illik bele, némileg azonban

a *phonolithok* (*basitesoport*, *alkalicus magma*) is húz. LOEWINSON-LESSING módszere szerint a következő értékeket kaptam:

$$\begin{array}{ccc} 3.17 R^{I+II}O, & 2.05 R_2O_3, & 9.73 SiO_2 \\ 1.54 & 1 & 4.74 \\ R^I_2O : R^{II}O = 1 : 2.11 \\ \alpha = 2.08, \beta = 53.7 \end{array}$$

Az amerikai petrographusok rendszerében még a subrangban is egyezik az amphibolos augitandesit-tel.

A kőzet normája.		A kőzet helyzete az amerikai petrographusok rendszerében:	
Orthoklas 13.90%	Sal = 76.41	Sal = 76.41	$< \frac{7}{1} > \frac{5}{3}$ Classis II. DOSALANE.
Albit... 38.25 "		Fem = 22.14	
Anorthit. 12.79 "			
Kaolin... 3.28 "		Q = 5.64	$< \frac{1}{7}$ Ordo IV. GERMANARE.
Korund... 2.55 "		F = 64.94	
Quarz... 5.64 "	Fem = 64.94		
Haematit. 3.04 "		$\frac{K_2O + Na_2O}{CaO} = \frac{0.098}{0.110}$	$< \frac{5}{3} > \frac{3}{5}$ Rang 3. ... ANDASE.
Hypersthen 5.93 "			
Diopsid... 11.98 "		$\frac{K_2O}{Na_2O} = \frac{0.025}{0.073}$	$< \frac{3}{5} > \frac{1}{7}$ Subrang 4. ANDOSE.
Calcit... 1.19 "			
Összesen 98.55%			

A Zsidóhegy állítólagos augitandesitjén kívül Zalatna környékéről csak dr. PÁLFY említ „pyroxenes andesit“-eket (27.228), sőt a zalatna-sztanizsai eruptívus vonulat legnagyobb részét „pyroxenes andesit“-nek tartja. A vonulat azon részében, amelyet megismertem, a pyroxenandesitek szerepe igen alárendelt, az amphibolandesitek az uralkodók.

VIII. Pleistocén és holocén üledékek.

Az Ompolypatak mai szintje felett 8—10 m. magasságig egyes nagyobb oldalágak betorkolásánál, illetőleg két-két nagyobb oldalág betorkolása közt a mediterrán hegyek lábánál törmelékkúpszerű képződményeket találunk. Legszebbek a Pereu Carbanarilor beömlésénél és a Valea lui Paul beömlése felett Zalatna községig terrasz alakjában húzódó ilyfajta képződmények. Mindig rétegzetlen márgás agyagból állanak, csupán legfelül a vékony kulturréteg alatt van legfőlebb $\frac{1}{2}$ m. kavics réteg. Az agyag színe különböző aszerint, hogy uralkodó mediterrán avagy kréta terület közelében van-e, az első esetben vérvörös, az utóbbiban sárgásbarna. Az előbbire például a Pereu Carbanarilor végén levő pleistocén üledék, az utóbbira pedig a zalat-

nai kohón alul levő terület szolgál, mindkét helyen téglagyártásra régóta használják. *Pleistocénnek* ezt a képződményt anyaga különbözősége s magasabb szintben való előfordulása miatt veszem.

Holocén üledékekkel csakis a nagyobb völgyek árterén találkozunk, néha azonban ezekben is hiányzik. Így pl. a Valea Mareban a Pereu Bradecelen alul jó ideig széles, kavicssal kitöltött mederben folyik a patak vize, hogy közbe ismét a mediterrán vörös conglomeratba bevágódva apró vizesésekben siessen tova. Geológiai szempontból e képződmények igen csekély jelentőségűek, azonban a terület lakóira nézve igen szomorú szerepet játszanak, amennyiben egy-egy felhőszakadás esetén néha $\frac{1}{2}$ —1 m. vastag kavicssal borítja el a közel levő területet a rendes időben alig észrevehető patak.

* * *

Dolgozatom bevégeztével elmulaszthatatlan, kedves kötelességemnek tartom azt, hogy dr. SZÁDECZKY GYULA egyetemi ny. r. tanár urnak, az egyetem Ásvány és Földtani Intézet igazgatójának hálás köszönetemet fejezzem ki, hogy e területet jelölte ki feldolgozásra, továbbá, hogy annak felvételét az Erdélyi Múzeum Egylet részéről juttatott anyagi támogatásával elősegítette. Fogadja hálás köszönetemet nemcsak azért, hogy részletes feldolgozásra ezt a kedves területet ajánlotta, hanem azért is, hogy vizsgálataimhoz intézetében minden szükséges eszközt rendelkezésemre bocsátott, hogy munkám közben jóakarátú tanácsaival támogatott.

Ugyancsak e helyen kell hálás köszönetem kifejeznem dr. PAPP KÁROLY m. kir. osztálygeologus urnak, aki megengedte, hogy Zalatna környékére tett kirándulásaira elkísérjem és hogy területem fontosabb részeit együtt bejárva, az Erdélyi Érchegység többi részén tett bőséges megfigyeléseit elmondta, miáltal eredményeimet azokkal összevetettem s így munkám lényegesen megkönnyítette. Hálás köszönetem illeti továbbá dr. GAÁL ISTVÁN egyet. magántanár urat, aki palaeontológiai meghatározásaival segített dolgozatom elkészítésénél.

Tábla magyarázat.

(I., II., III. Tábla.)

I. Tábla.

1. Rhyolithtufa sziklán álló templom, Petrozsán. (Phot. auct.)
2. Tithon szirtek a Valea Mika és a Valea Mare összefolyásánál, háttérben a Magulicavál. (Phot. dr. CHOLNOKY.)
3. Zalatna ÉNy-i része a Magura ungureasca-val („helyi üledék”) az almási út elejéről. (Phot. dr. SZÁDECZKY.)

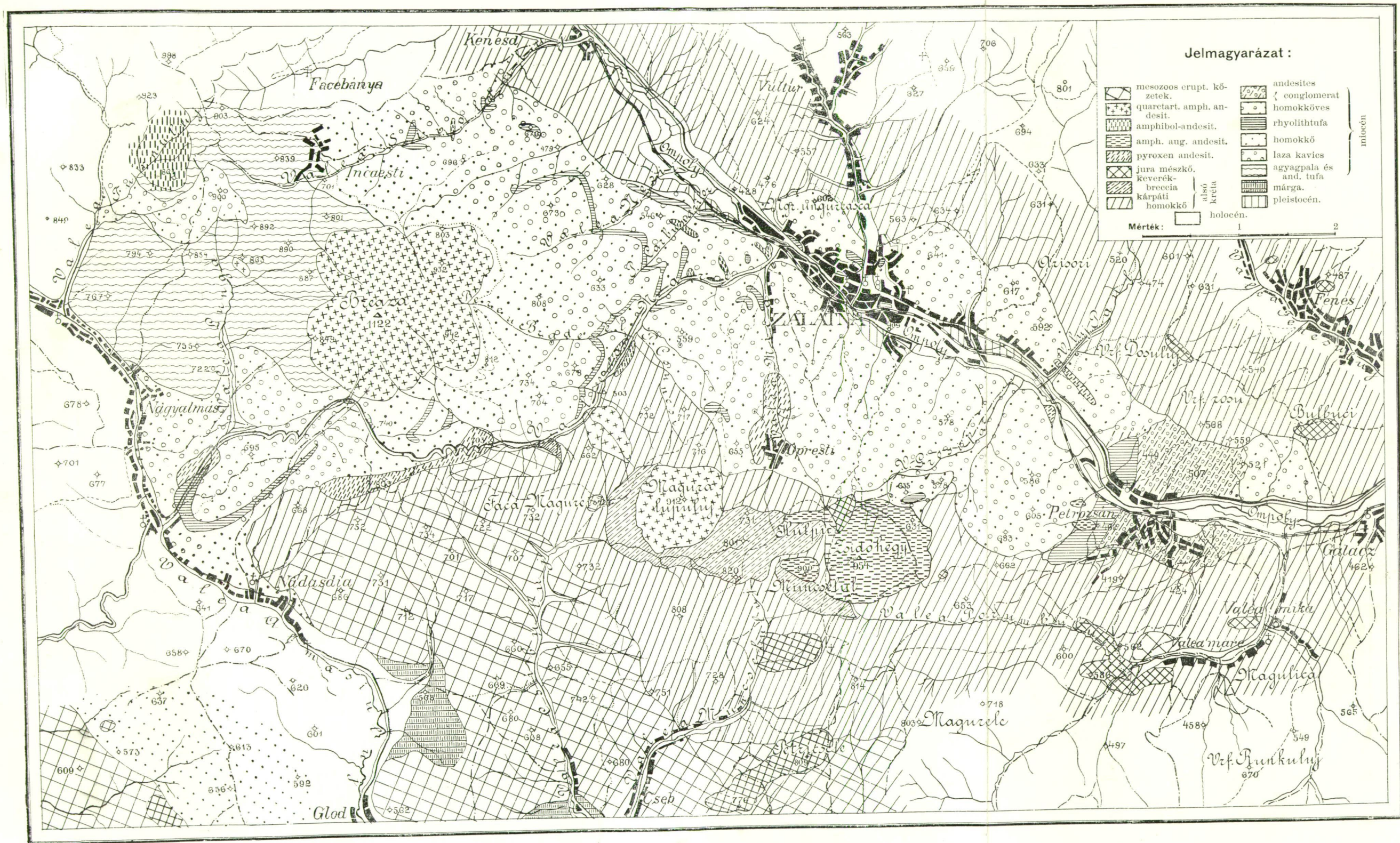
4. Zsidóhegy kúpja Kénesd felől. (Phot. auct.)
5. Ugyanaz a Valea lui Paul torkolatától. (Phot. auct.)
6. Breáza kúpja a Felsőkénesd és Facebánya közti nyeregről. (Phot. dr. SZÁDECZKY.)

II. Tábla.

1. Rhyolith (162 a. sz.) Petrozsán, 490-es pontról. Mikrofelsítes alapanyagban karlsbadi ikerállású plagioklas (oligoklasandesin). 27-szeres nagyítás, keresztezett nicolok között.
2. Rhyolithtufa (61 sz.) Zalatna, P. Carbunarilor alsó végéről. Üvegszálakból és darabokból álló tufás alapanyagban corrodt porphyros quarekristály. 39-szeres nagyítás, egyszerű fényben.
3. Rhyolithtufa (171 a. sz.) Petrozsán, a templom feletti árokból. Üvegtörmelékből álló alapanyagban összetört plagioklas s apró quarczemek. 34-szeres nagyítás, egyszerű fényben.
4. Ugyanaz keresztezett nicolok között.
5. Rhyolithtufa (61 sz.) Zalatna, P. Carbunarilor alsó végéről. Isotrop üvegyanyagban a csiszolat síkjában 2 darabra tört corrodt plagioklas karlsbadi s albitikersávval. 28-szoros nagyítás, keresztezett nicolok között.
6. Quarctartalmú amphibolandesit (57 sz.) Zalatna, Breáza. Holokristályos alapanyagban porphyros quarciker, helyenként zónás és ikersávós plagioklas (andesin-labrador), magnetit keretes amphibol pseudomorphosa. 24-szeres nagyítás, keresztezett nicolok között.

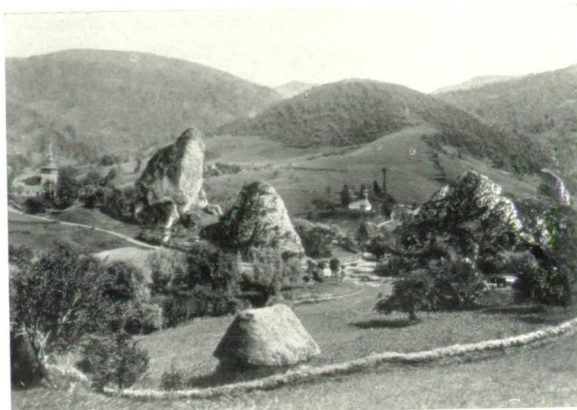
III. Tábla.

1. Amphibolandesit (62 sz.) Zalatna, P. Carbunarilor. Félig üveges alapanyagban porphyros zónás és ikersávós plagioklas (labrador, labrador-bytownit). 30-szoros nagyítás, keresztezett nicolok között.
2. Ugyanaz egyszerű fényben.
3. Pyroxenandesit (148 b. sz.) Zalatna, Valea Mika felső részéből. Félig üveges alapanyagban porphyros zónás és ikersávós plagioklas (labrador-bytownit), hypersthen (a), augit (b). 31-szeres nagyítás, keresztezett nicolok között.
4. Ugyanaz egyszerű fényben.
5. Andesit zárvány rhyolithtufában (171 b₂ sz.) Petrozsán, a templom feletti árokból. 30-szoros nagyítás, keresztezett nicolok között.
6. Ugyanaz egyszerű fényben.





1



2



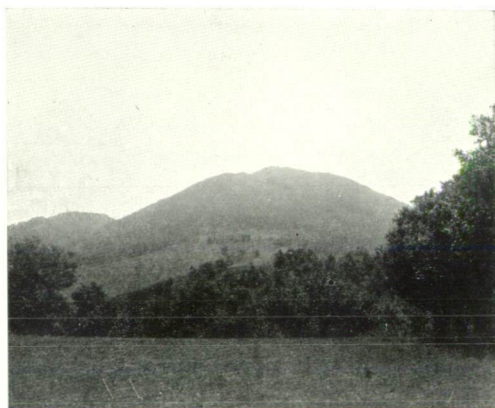
3



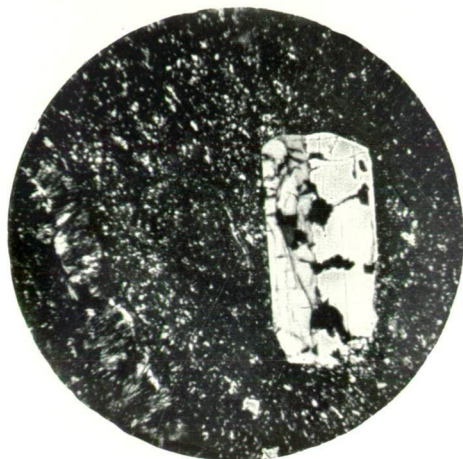
4



5



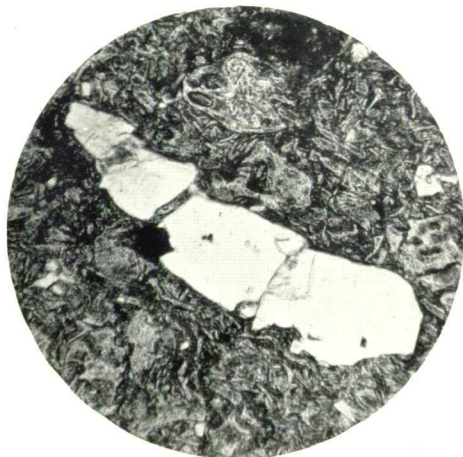
6



1



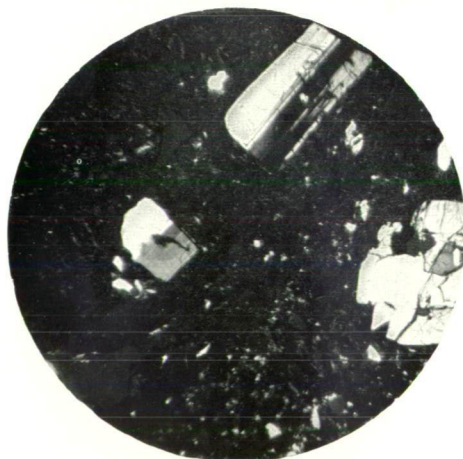
2



3



4



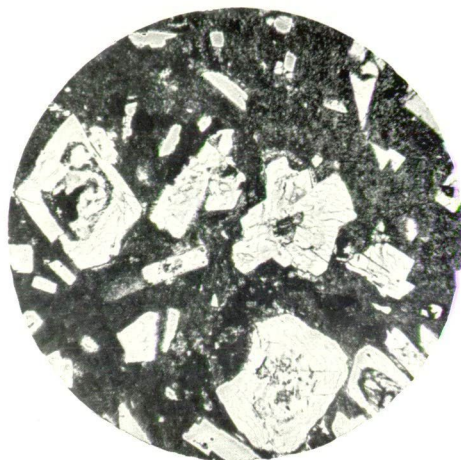
5



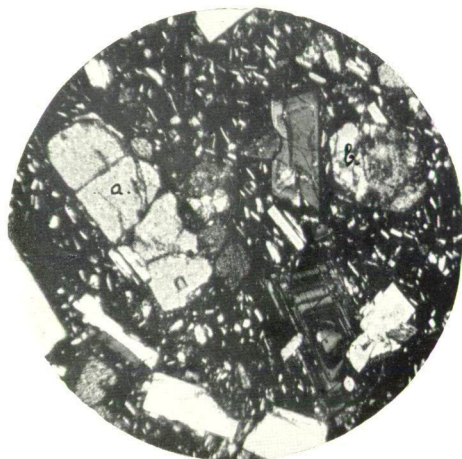
6



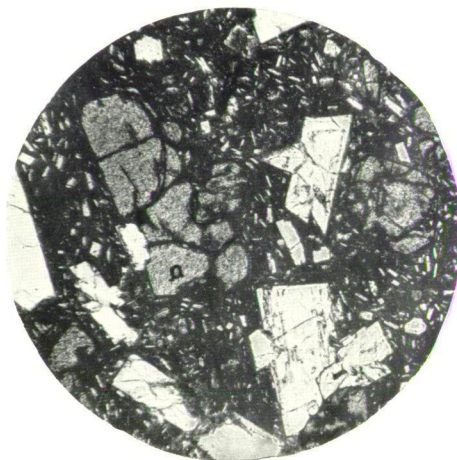
1



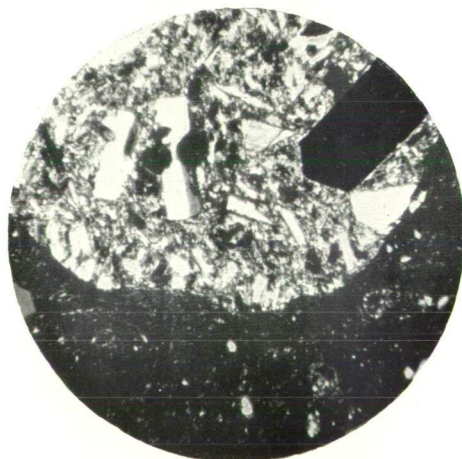
2



3



4



5



6